



# MATADERO MADRID

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS
- 1.2. LOCALIZACIÓN
- 1.3. LUIS BELLIDO
- 1.4. PLANIMETRÍA DEL CONJUNTO
- 1.5. NAVE 9

## 2. PATRIMONIO

## 3. CARACTERIZACIÓN CONSTRUCTIVA Y PATOLÓGICA DE LA NAVE 9

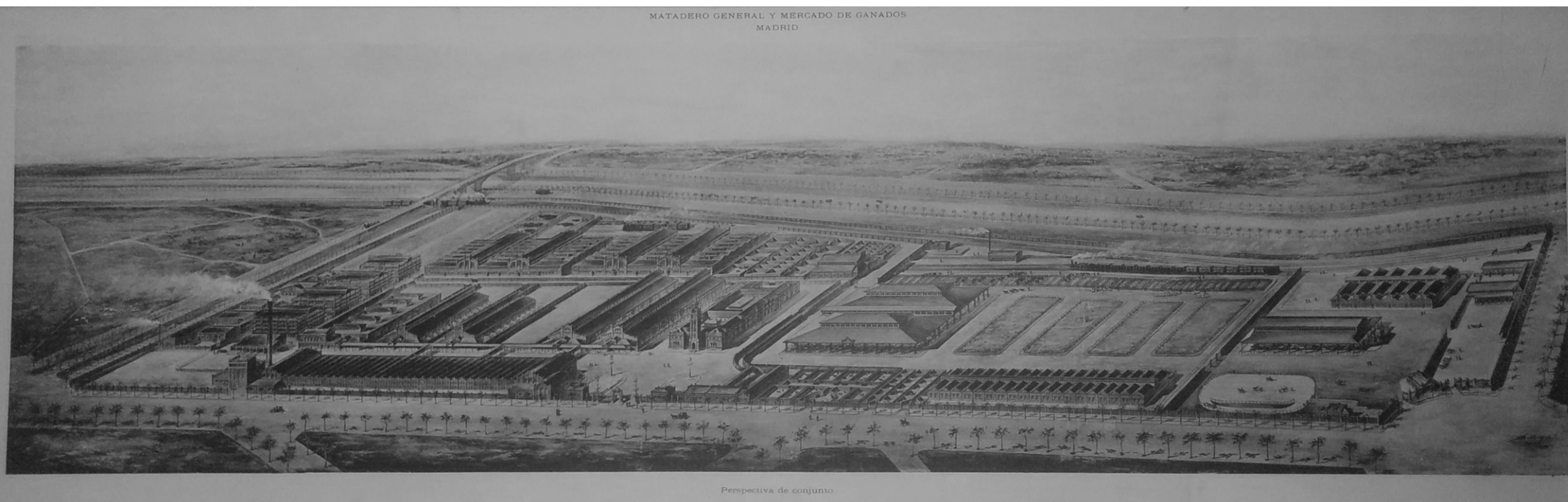
- 3.1. ESTRUCTURA
- 3.2. DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 3.3. MAPA DE LESIONES
- 3.4. FICHAS DE LESIONES



El Matadero y Mercado Municipal de Ganados de Madrid, también conocido por su uso primordial durante su periodo de funcionamiento y por su ubicación como Matadero Municipal de Legazpi o Matadero Municipal de Arganzuela, fue un conjunto de cuarenta y ocho edificios dedicado a realizar funciones de matadero industrial y mercado de ganado en la ciudad de Madrid durante las décadas centrales del siglo XX.

Fue construido sobre una parcela de orientación noroeste-sureste que formaba parte de la dehesa de Arganzuela. Inicialmente estaba delimitada por el paseo de la Chopera, la calle Vado de Santa Catalina, la canalización del río Manzanares (sobre la que posteriormente se asentaría la M-30), y el paseo de Santa María de la Cabeza, en el distrito de Arganzuela de Madrid. El terreno tenía doce hectáreas de superficie edificada con diversas naves y edificios de arquitectura neomudéjar típicos de la arquitectura industrial de la transición de siglo XIX al XX. Se construyó a comienzos del siglo XX en un área entonces despoblada de Madrid como respuesta a las necesidades de la creciente población de la ciudad y como sustitución de la vieja casa-matadero de Puerta de Toledo. El responsable del diseño del Matadero Municipal por encargo del ayuntamiento de Madrid fue el arquitecto municipal Luis Bellido y González. De la construcción, que se alargó entre 1910 y 1925, se encargó el ingeniero José Eugenio Ribera.

El mismo Bellido, junto con Francisco Javier Ferrero Illusá, fue el responsable, entre 1932 y 1933, de la construcción de un edificio adicional con funciones de matadero de aves y gallinas. Las instalaciones del matadero y mercado de ganados fueron entrando en funcionamiento paulatinamente entre 1924 y 1925 y permanecieron en uso hasta el cierre del matadero en hasta 1996. Diseñado desde sus inicios como un "proyecto abierto", con espacios dejados explícitamente libres para permitir futuras expansiones, no sufrió cambios significativos durante su periodo de funcionamiento, si bien se benefició de la construcción de nuevos edificios (como la ya citada nave de sacrificio de aves), y experimentó el cambio de uso de varias de sus instalaciones. Tras el cierre definitivo del matadero en 1996, las instalaciones quedaron sin uso hasta que en 2003 se decidió su transformación en un espacio cultural conocido como Matadero Madrid, que abrió sus puertas en 2007.



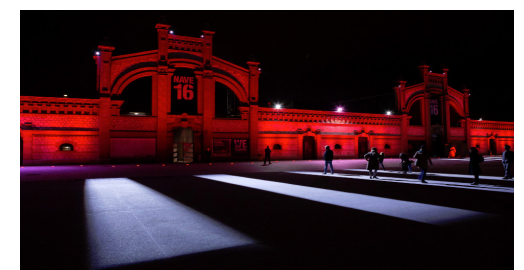
Matadero Madrid se define en su plan director como un gran laboratorio de creación actual interdisciplinar vinculado a la ciudad, un espacio generalista de intercambio de ideas sobre la cultura y los valores de la sociedad contemporánea, abierto a todos los campos de la creación, con el fin de favorecer el encuentro y el diálogo de los creadores entre sí y de éstos con el público.

Es un centro creado en 2006 por el Ayuntamiento de Madrid, que le otorgó el mandato de “promover la investigación, la producción, la formación y la difusión de la creación y el pensamiento contemporáneo en todas sus manifestaciones. Sus áreas de actividad son las artes visuales, las escénicas, la literatura y lectura, el pensamiento, la música y el arte sonoro, el cine, el diseño, la moda, la arquitectura, urbanismo y el paisajismo, desde las que se potencia un enfoque integral y multidisciplinar de la creación”.

Abierto al público desde 2007, en el desarrollo de Matadero Madrid ha sido y es fundamental la implicación de los principales agentes e instituciones de la ciudad que trabajan en los distintos ámbitos de la creación cultural. Este compromiso se materializa en un modelo de cooperación institucional, pública y privada, que promueve la participación de la sociedad en el proyecto y garantiza la pluralidad, la independencia y la viabilidad del proyecto.

En Matadero Madrid todas las formas de expresión artística tienen cabida. Su objetivo fundamental es favorecer el encuentro y el diálogo de los creadores entre sí y de estos con el público.

# MATADERO MADRID







Matadero está situado en el madrileño distrito de Arganzuela, en el barrio de Legazpi, junto al río Manzanares, frontera natural entre el centro y el sur de la ciudad. Fue construido sobre una parcela de orientación noroeste-sureste que formaba parte de la dehesa de Arganzuela. Está delimitado por el Paseo de la Chopera, la plaza de Legazpi y el río Manzanares. Actualmente queda contenido en el plan de mejora de la orilla del Manzanares conocido como Madrid Río.

Matadero Madrid cuenta con buenas comunicaciones. Se puede acceder al recinto en transporte público, tanto en Metro en la Plaza de Legazpi, como en autobús de la EMT, que cuenta con varias líneas de parada en un radio de 100 metros del Paseo de la Chopera, 14. Hasta hace unos años la entrada se situaba en el Paseo de la Chopera, pero actualmente la entrada principal se encuentra en Plaza de Legazpi, 8.

## Biografía

Luis Bellido y González (*Logroño, 8 de Mayo de 1869 – Madrid, 15 de Diciembre de 1951*) Natural de Logroño, fue un arquitecto español responsable del diseño y construcción de una gran cantidad de edificios.

Su padre, Joaquín Bellido Díaz, era ingeniero de Caminos y ocupaba entonces la jefatura de Obras Públicas de la provincia de Logroño. Su madre, Mariana González Somoza, procedía de una familia lucense, pero había nacido en Villalpando.

Se licenció en la Escuela de Madrid en 1894. Su proyecto fin de carrera incluyó dos temas: «Croquis de puerta monumental de ingreso a un jardín botánico» y «Proyecto de un gran salón de conciertos». Al año siguiente se fue a



**D. LUIS BELLIDO**  
Arquitecto municipal

Avilés y Gijón, donde trabajo como arquitecto municipal y arquitecto de la diócesis asturiana. Desde entonces, Bellido empleará un estilo historicista para las construcciones públicas e institucionales, y el eclecticismo de influencia francesa para las construcciones civiles. Hacia 1906 se trasladó a Madrid con la plaza de arquitecto de propiedades del ayuntamiento y realizó trabajos relacionados con los servicios municipales y la restauración, ámbitos ya experimentados en su etapa asturiana.

En Madrid su estilo ecléctico ira evolucionando hacia la corriente modernista, pero seguirá siendo defensor del espíritu nacional y de la tradición como fuente de inspiración de la arquitectura. De trazas más modernistas es su proyecto y construcción de los dos edificios comerciales de nuevo en Madrid

Uno de sus edificios más famosos y por el que tiene mayor reconocimiento, fue el Matadero y Mercado Municipal de Ganados de Madrid. Bellido emplea un estilo historicista en las construcciones públicas e institucionales, y el eclecticismo de clara influencia francesa para las construcciones civiles.

En 1925 Bellido ingresó en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando dando de esta forma reconocimiento a su carrera. Fundó el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y llegó a ser presidente del Consejo General de Arquitectos.

## Obra



*Santo Tomás de Cantorbery en Avilés (1895-1903)*



*Casa de Socorro del Distrito de Universidad en la calle de Alberto Aguilera (1926)*



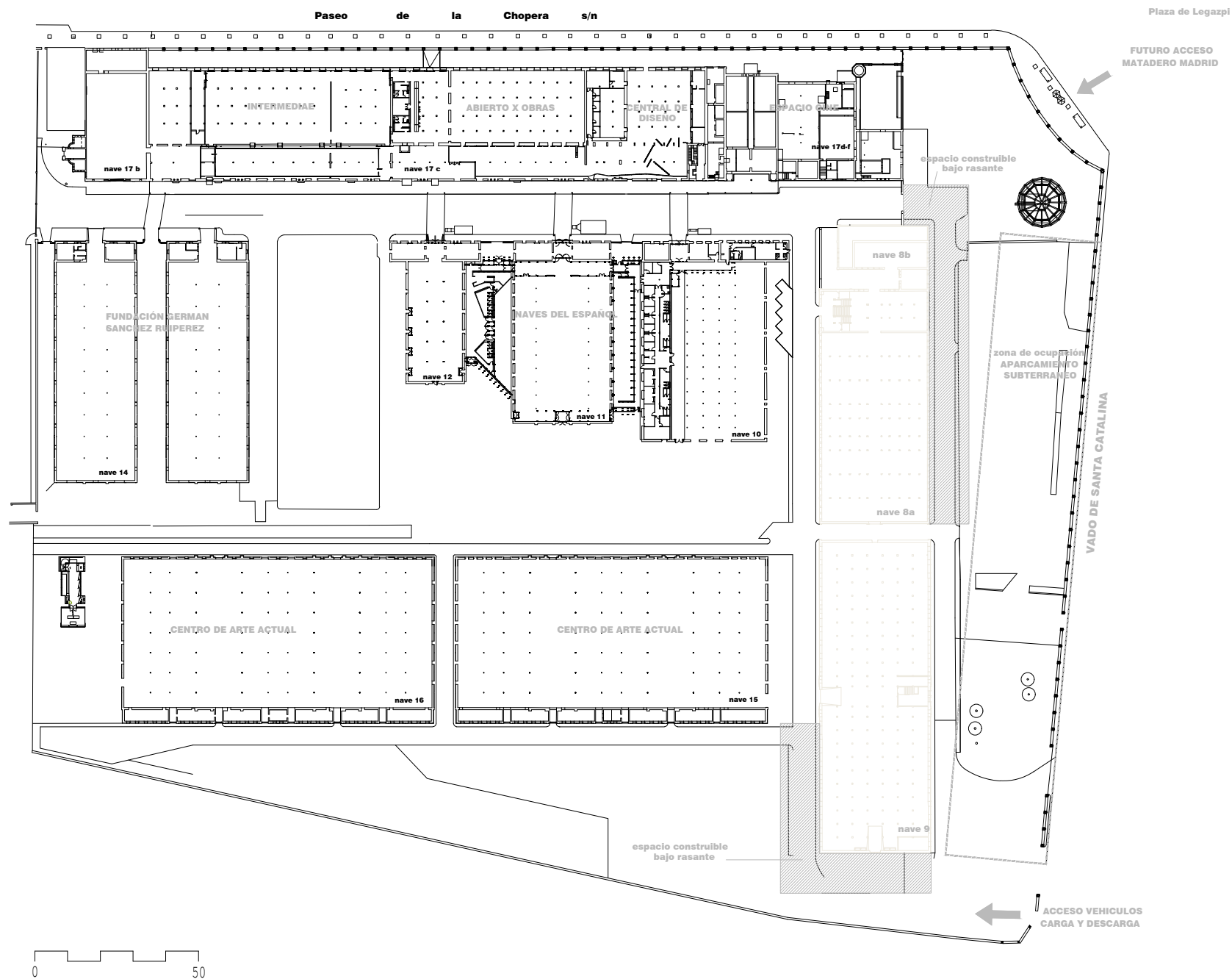
*Iglesia de San Lorenzo en Gijón (1896-1901)*

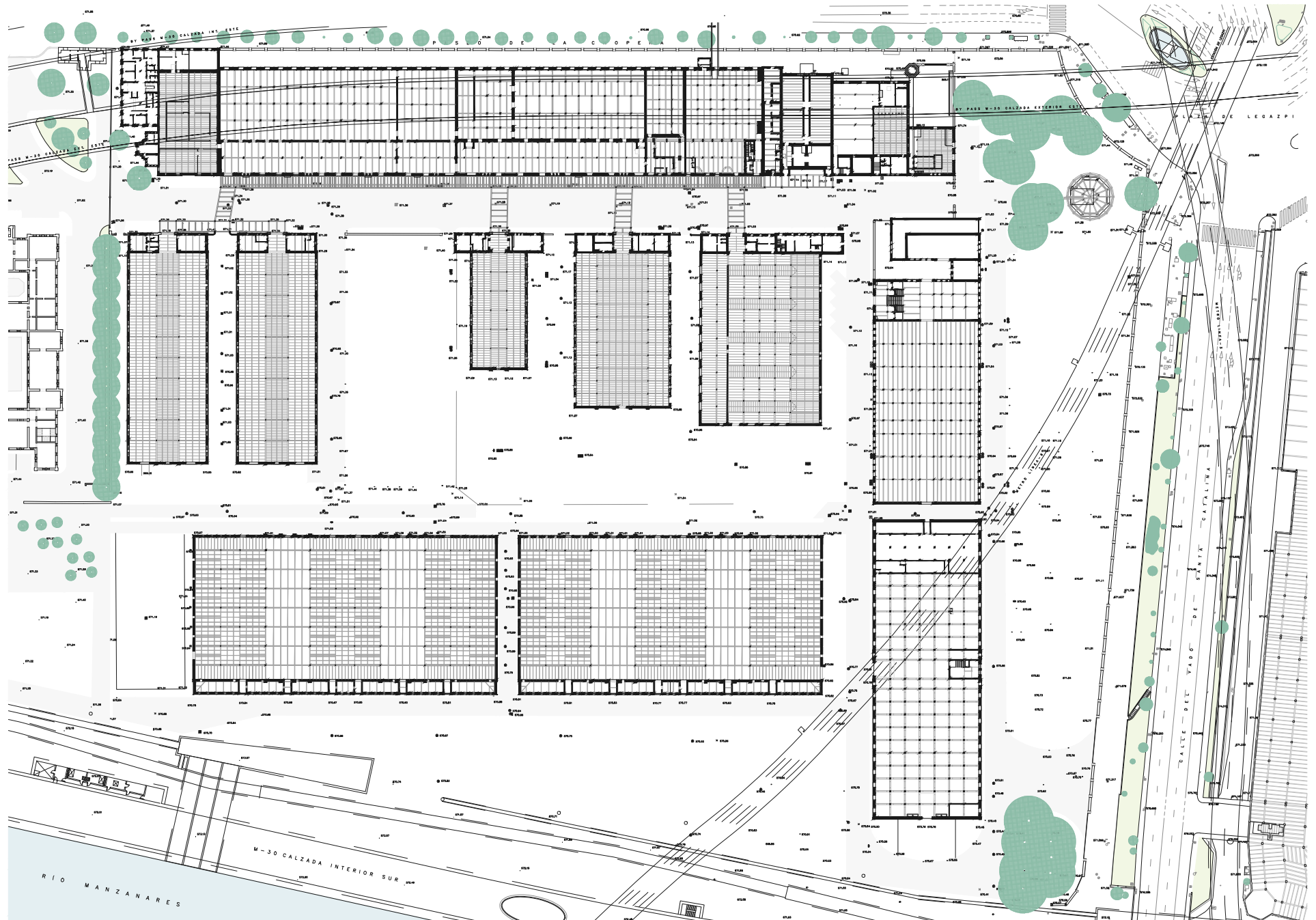


*Casa Dos Portugueses en la calle Virgen de los Peligros 11 y 13 (1919-1922)*

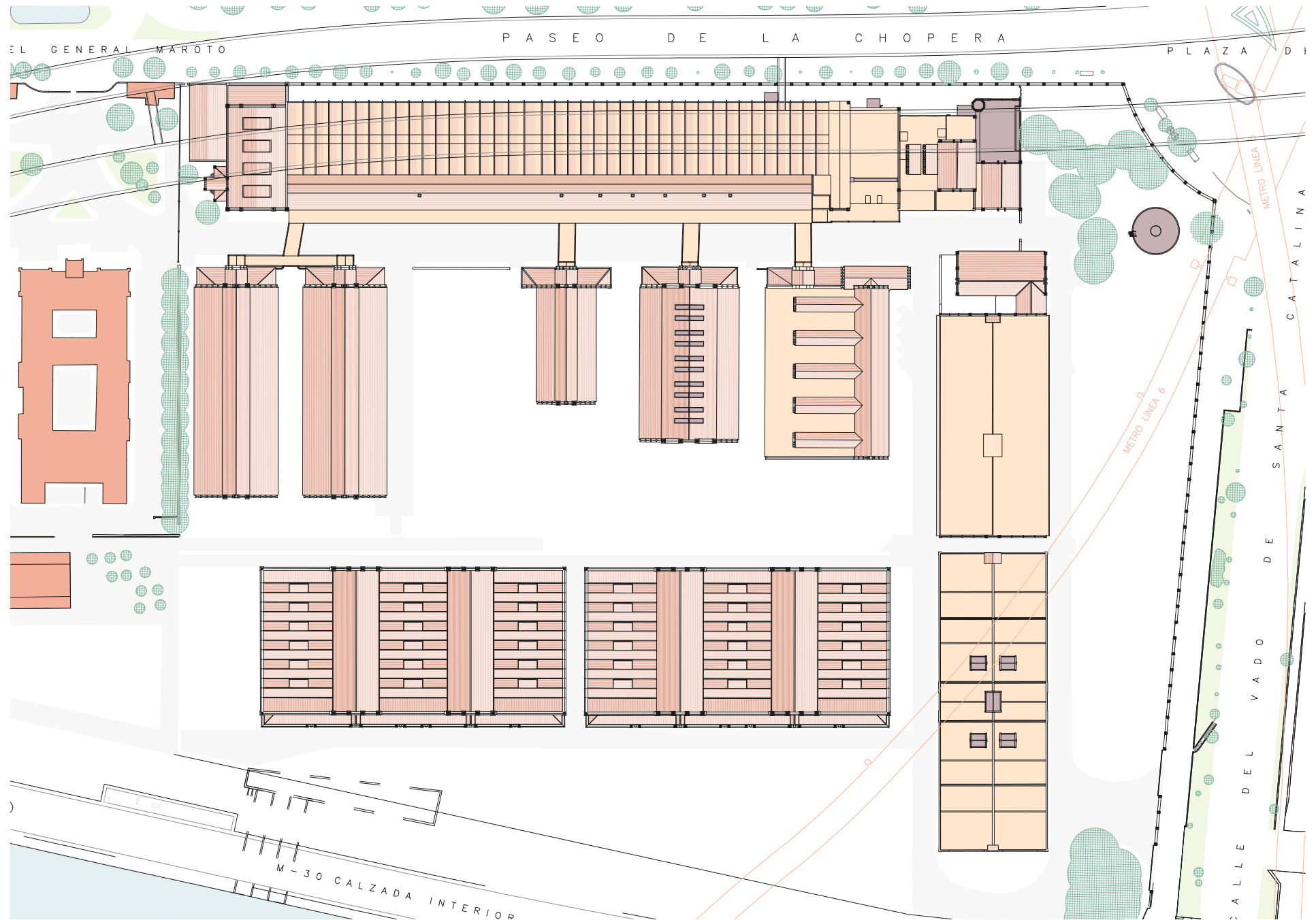




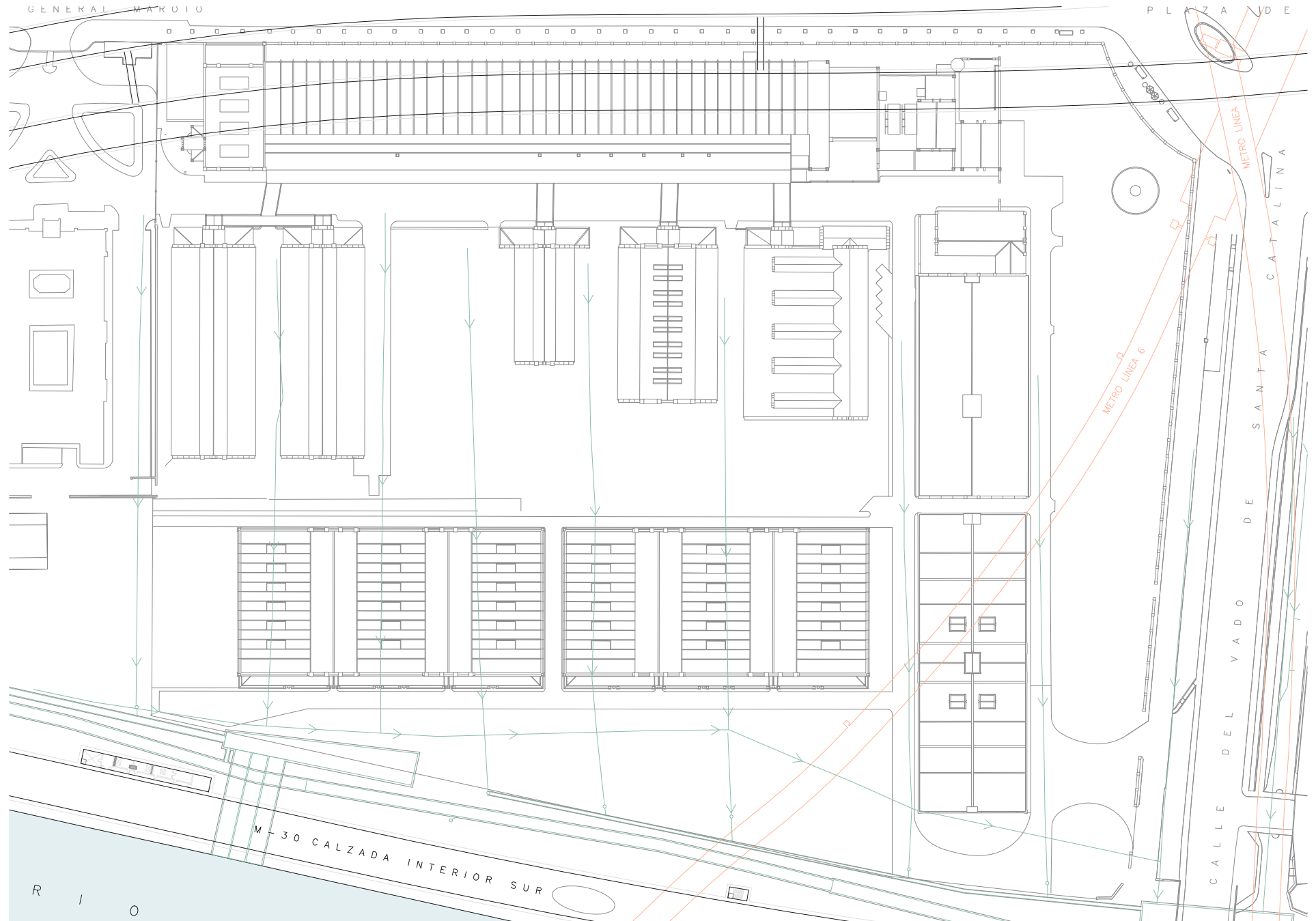


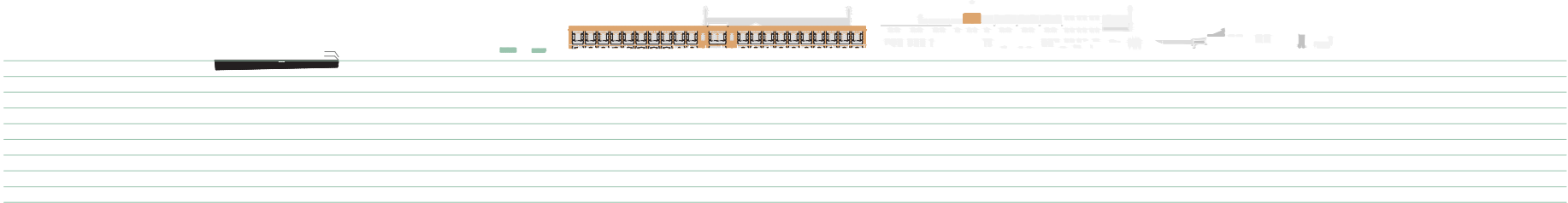


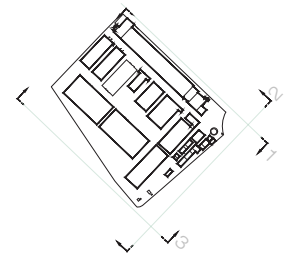
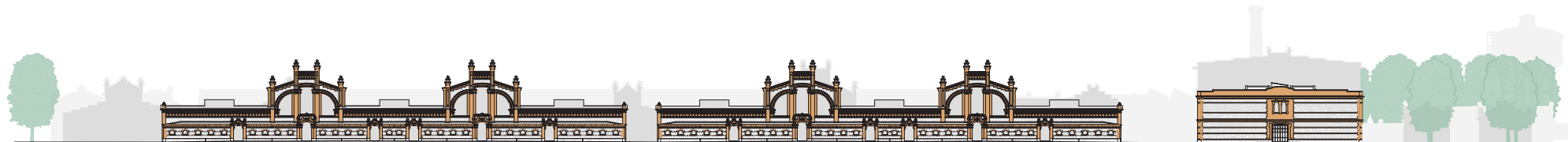
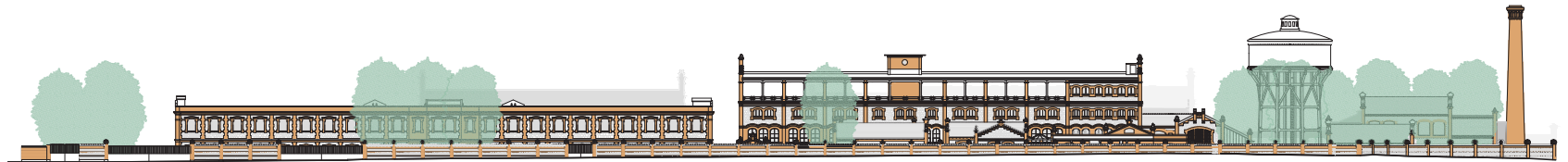
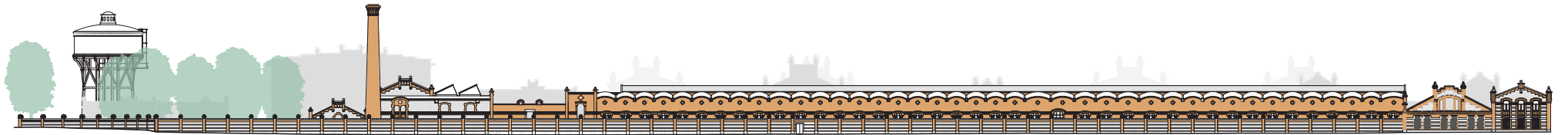


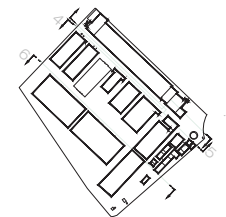
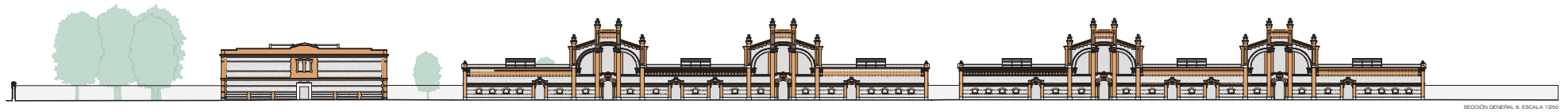
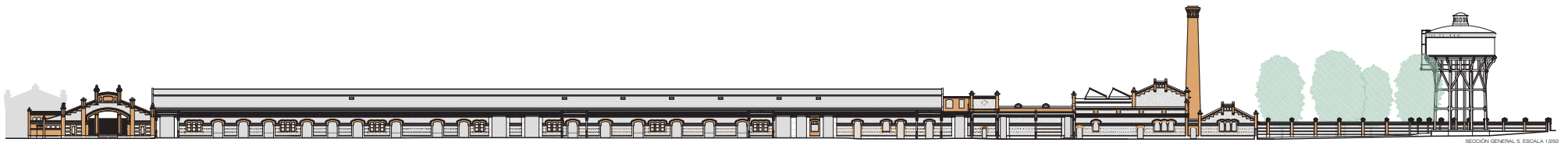
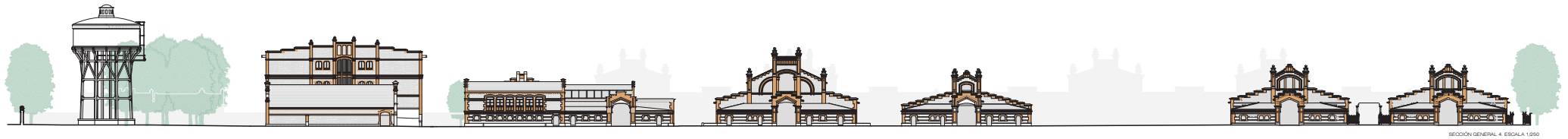


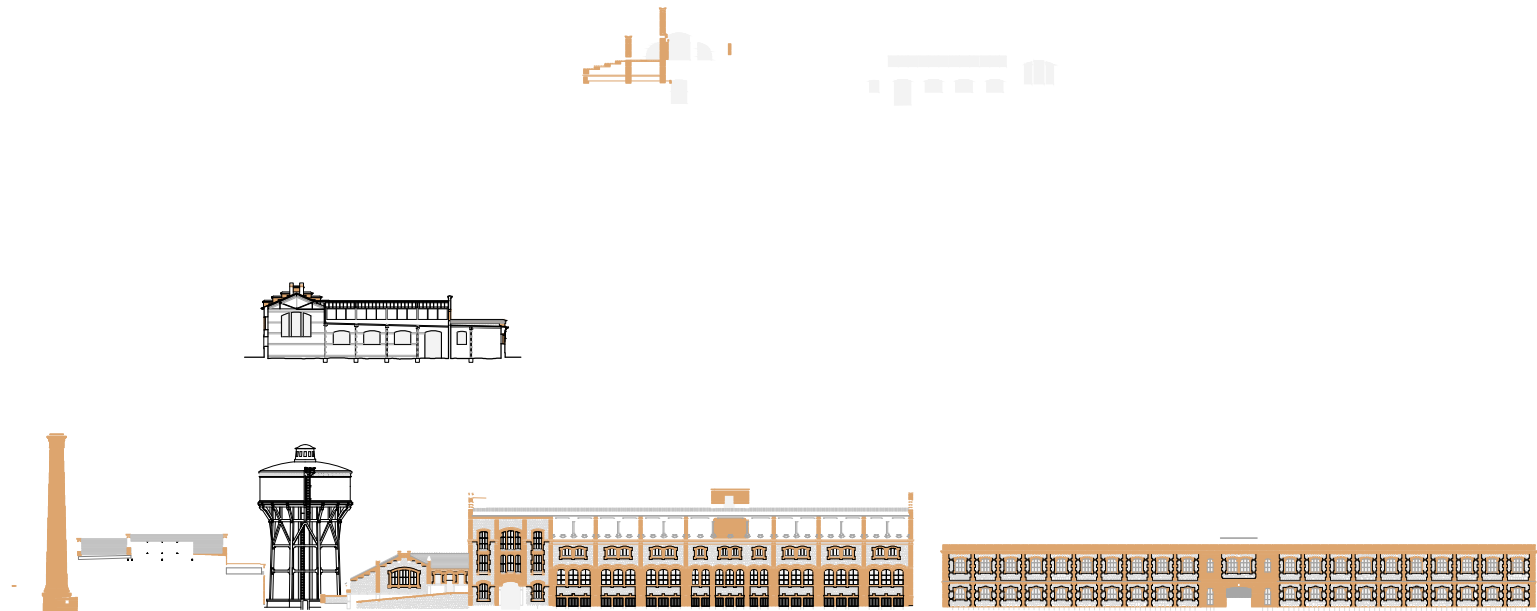


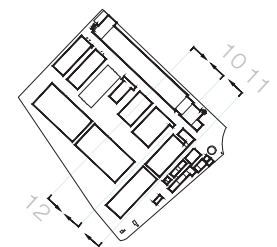
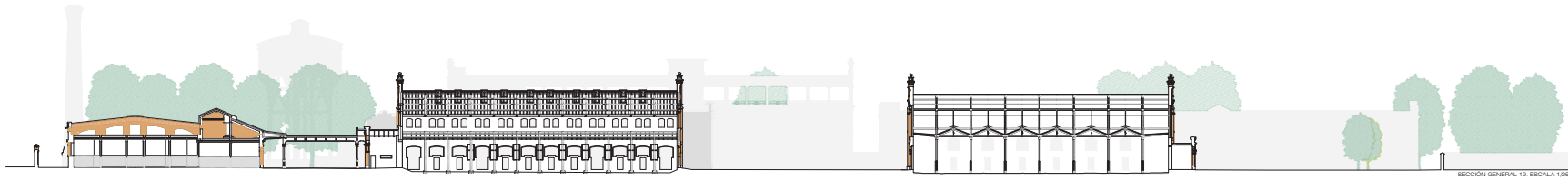
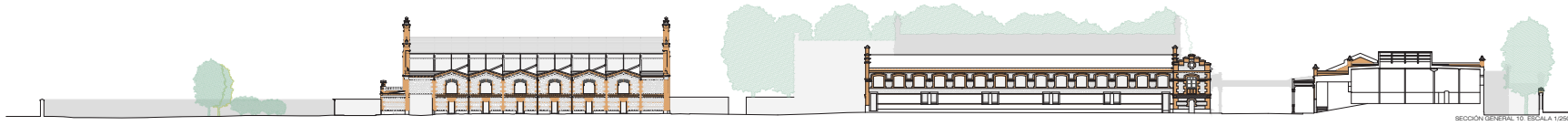












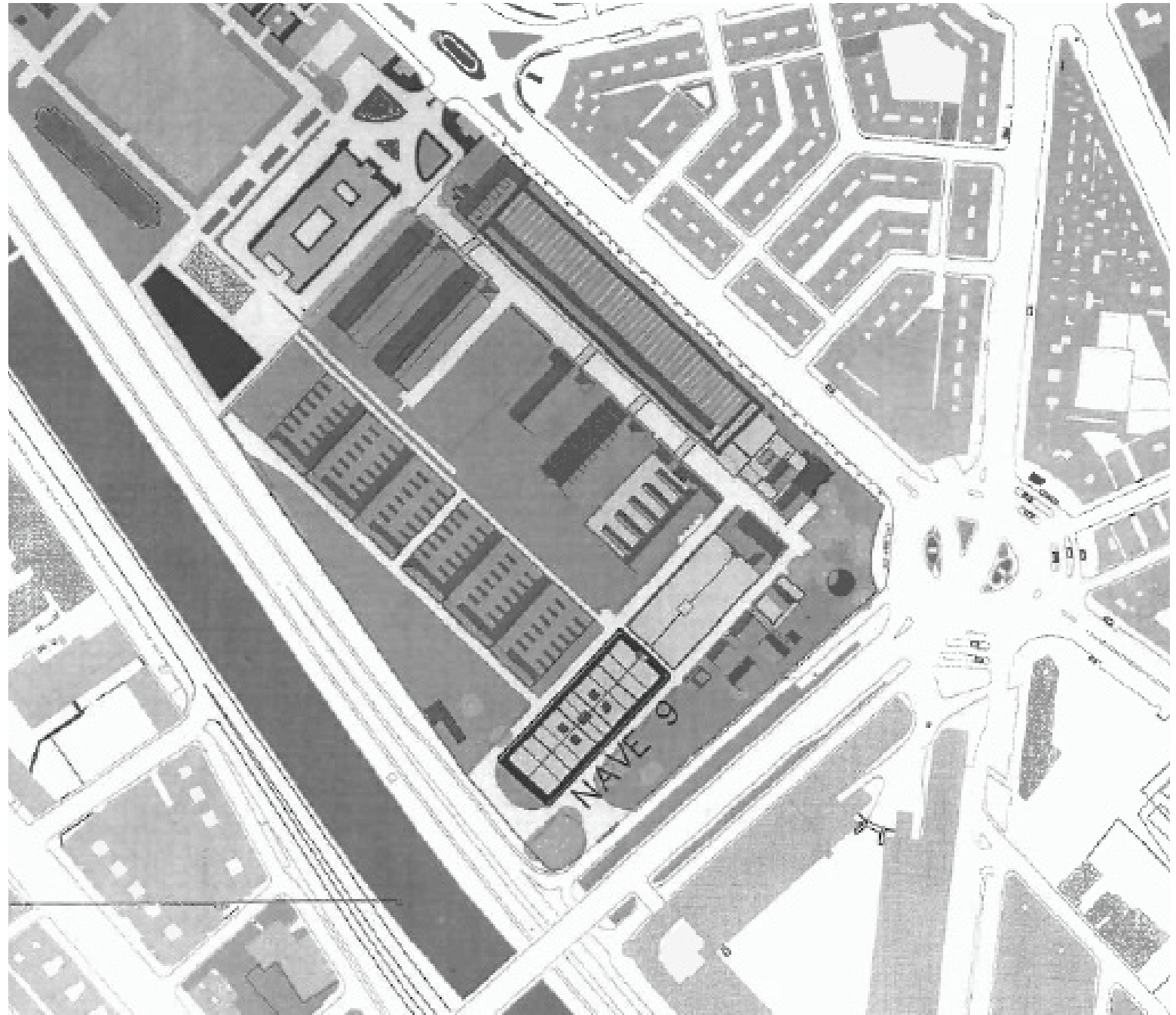
Nuestra propuesta se va a desarrollar sobre la que actualmente se denomina como Nave 9 de Matadero Madrid, pero que antiguamente fue el mercado y matadero de aves.

La Nave 9 o lo que era el antiguo mercado y matadero de aves se halla localizado en la parte sur del Matadero y Mercado de Ganados, tras lo que era la nave de exposición, estabulación y venta de ganado porcino, cerca del río Manzanares y del puente de la Princesa. Constituye el edificio más meridional del conjunto.

Como ya hemos comentado anteriormente desde un primer momento no estuvo planteado el establecimiento de un edificio dedicado a la matanza de aves. El propio Bellido, en la memoria del proyecto de 1910 no lo menciona. Posteriormente, se decidió su construcción en uno de los terrenos que el arquitecto previó para tal efecto o para la ampliación del resto de las naves.

Tanto la localización excéntrica del mismo como la demora en su construcción expresan el bajo interés en establecer la matanza de aves dentro del nuevo Matadero de Madrid. A pesar de este hecho, dicha posición se favorecía de la cercanía del ferrocarril y de varias salidas secundarias del recinto.

Tiene una localización privilegiada pues esta en la esquina sur-oeste lindando con el Manzanares.





Podemos analizar la historia de la nave 9, atendiendo a tres fases, en primer lugar su construcción como un mercado y matadero de aves entre 1932 y 1933; en segundo lugar, su etapa de funcionamiento como un servicio más del matadero, entre los años 1933 y 1996: finalmente ha sufrido una etapa de inactividad, desde ese último año hasta la actualidad.

### *Fase I. Construcción*

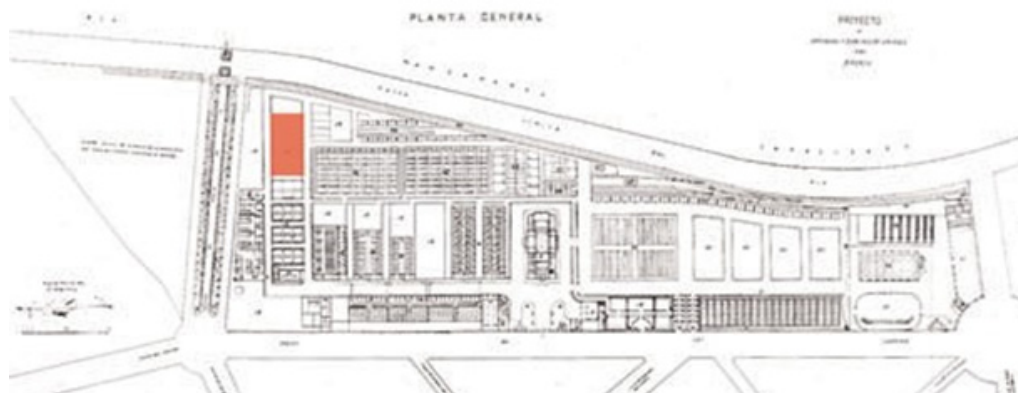
Bellido, en el proyecto original de 1910, no incluyó la matanza de aves dentro del establecimiento del nuevo Matadero de Madrid, pero reservó una serie de parcelas para posibles ampliaciones o construcciones adicionales, que posteriormente se han ido utilizando. En 1918, en su publicación-informe sobre lo construido, tampoco se hizo referencia a la posible construcción de este edificio. Su construcción se demoró, pues hasta 1932 no se comenzó, dirigida la obra por Francisco Javier Ferrero, que la finalizó dos años después.



*Vista exterior alzado sudoeste*



*Vista exterior alzado sudeste*



### *Fase II. Funcionamiento como matadero y mercado de aves*

Se ha mantenido el mercado y matadero de aves en funcionamiento, aunque no en su uso, hasta la desaparición de la explotación de matadero en 1996. Ya en 1973 no se utilizaba con su función original; por ello, se tabicaron las naves y se utilizaron como mercado, con locales y almacenes para arrendar, denominado Sala de Venta en alquiler, que tuvo una remodelación en 1986.

Desde esta fecha se empleó la planta alta de este edificio, para albergar una oficina bancaria, gestoría y otros tipos de servicios para los empleados y usuarios, debido al cambio de uso del edificio del Reloj. Estos elementos se encuentran dismantelados.

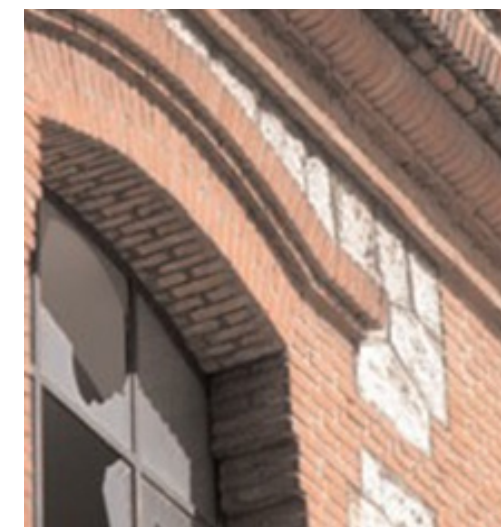
### *Fase III. Etapa de inactividad*

Desde 1996 la nave no se ha usado y por ello se encuentra en lo que llamamos periodo de inactividad.

Se han realizado concursos para rehabilitar la nave y hacerla funcional del mismo modo que ya se ha hecho con otras naves del conjunto. Finalmente tras existir un concurso y existir un ganador el proyecto finalmente no se ha llevado a cabo y en 2015 aun sigue sin restaurar y sin un nuevo uso que ha de estar enmarcado en la idea cultural y social en la que se están planteando el resto de intervenciones



*Vista exterior alzado noroeste*



*Detalle del buco*

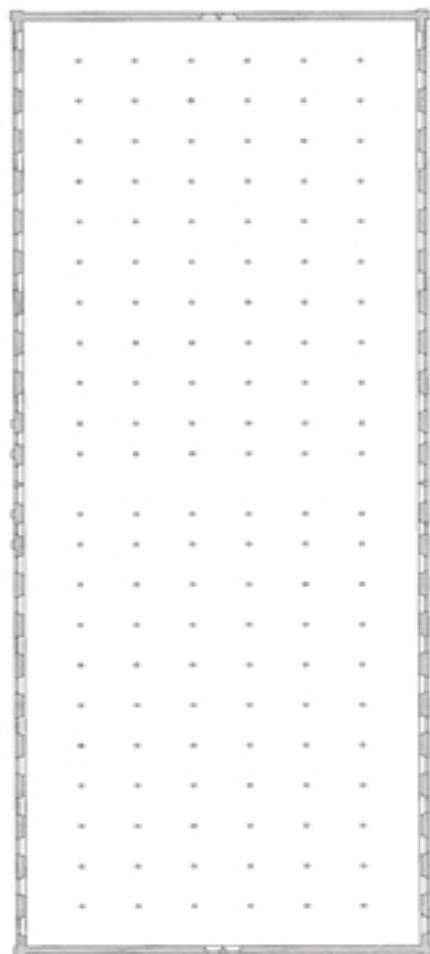


*Planteamiento general*

El edificio original del mercado y matadero de aves tiene unas dimensiones aproximadas de 94 x 33,6 m (unos 3.100 m<sup>2</sup>) por planta, con dos niveles, un único sistema de comunicación vertical, unas escaleras de tres tramos con un hueco central y la cubierta plana.

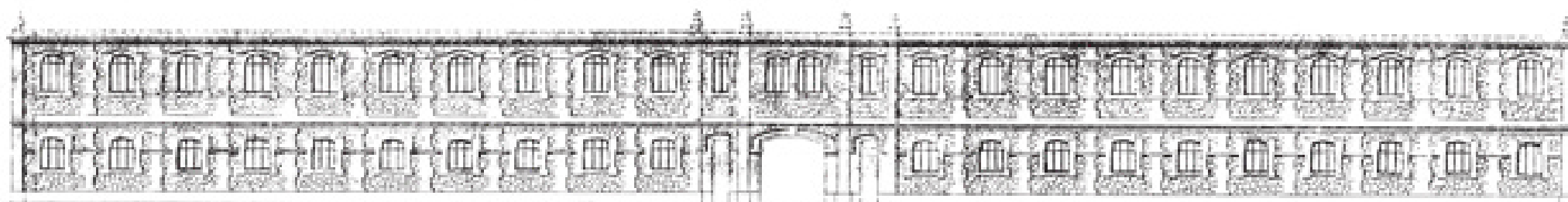
Volumétricamente es un paralelepípedo perfecto, sin retranqueos ni salientes excepto la decoración de los pilares. Con una sola nave diáfana por planta, organizada con una malla de pilares no completamente regular de 6 hileras longitudinales y 22 transversales, se plantea con las luces entre pilares iguales en las filas mayores y, en cambio, en las transversales, varía en los tres tramos centrales, pues, aunque coincide la medida del triple módulo, se reparte de otra manera: un vano central doble y dos laterales mitad, que dan origen a las portadas de los alzados mayores.

Dado el vasto tamaño de las naves, con ventanas abiertas en las fachadas longitudinales, su escasa iluminación se ha completado mediante la apertura de cinco patios situados en la parte central y coincidentes con el módulo estructural, por lo que la malla se respeta.



*Planta actual.*

[Fecha: 1996. Arquitectos: Guillermo Costa y Carmen Gil].



*Alzado noroeste.*

[Fecha: 1996. Arquitectos: Luis Bellido y Francisco Javier Ferrero (col.)].



### Análisis constructivo

De la misma manera que en el resto del conjunto, este edificio refleja la tendencia del autor hacia una arquitectura de carácter funcional donde la estructura se manifestaba al exterior y en la cual la economía de medios y su expresión formal se aunaban en el resultado final.

El mercado y matadero de aves tiene una imagen similar a la del resto de las construcciones del Matadero, pues las técnicas constructivas y los materiales coinciden básicamente.

Como la mayor parte de los edificios del matadero, la tipología constructiva utilizada tiene una doble faceta: la tradicional artesanal basada en las técnicas tabicadas del ladrillo y mampuesto de piedra y la industrial, especializada, en las estructuras, que en este caso son de hormigón armado, como la cubierta.

Esta cubrición se realiza sobre dicho forjado de hormigón armado actualmente con un acabado asfáltico.

Las carpinterías son de hierro, con dos tipos básicos de ventanas, una menor y otra de mayor tamaño.

Las barandillas de la escalera se realizan con perfiles metálicos de sección circular.

El interior, muy reformado, contiene una serie de subdivisiones de tabiquería y huecos de pavés que no responden a la idea original. Asimismo, el resto de los acabados se ha variado a lo largo del tiempo.

Bellido, en el proyecto original de 1910, no incluyó la matanza de aves dentro del establecimiento del nuevo Matadero de Madrid, pero reservó una serie de parcelas para posibles ampliaciones o construcciones adicionales, que posteriormente se han ido utilizando. En 1918, en su publicación-informe sobre lo construido, tampoco se hizo referencia a la posible construcción de este edificio. En el resto de informes producidos en estas fechas, hasta el de 1926 de Sanz Egaña, no se contempla esta posibilidad, pero el proyecto de Bellido es de este mismo año. Su construcción se demoró, pues hasta 1932 no se comenzó, dirigida la obra por Francisco Javier Ferrero, que la finalizó dos años después.



### Materiales

Muros de cerramiento de aparejo toledano, con paños de mampostería careada de piedra silícea y verdugadas y machones de ladrillo visto, sobre zócalos de granito con moldura recta y labra grosera. El ladrillo también se utiliza para las pilastras y encadenados de las esquinas, así como para la formación de huecos, encadenados entre ellos, cornisas y pretil en cubierta.

Por lo tanto, se mantienen los tres materiales básicos del recinto del Matadero: granito, piedra silícea y ladrillo visto; en este caso, los elementos decorativos se realizan con el trabajo del ladrillo, sin utilizar la azulejería y la piedra artificial, material que alcanza, como en todo el conjunto, un alto grado de perfección en su aparejo y diseño.



Zócalo de granito con moldura recta y labra grosera



Fábrica de ladrillo visto



Mampostería de piedra silícea

*Análisis estructural*

La estructura del mercado y matadero de aves acusa el mayor conocimiento y perfeccionamiento de las realizadas en hormigón armado, material que se escoge como sustentante en las últimas obras del Matadero.

La colaboración al comienzo del proyecto con el ingeniero José Eugenio Ribera y en su momento final con el arquitecto Francisco Javier Ferrero posibilita la sustitución del sistema metálico industrial en las estructuras por el de hormigón armado, material utilizado repetidas veces por el último en su obra municipal posterior.

Con un muro perimetral de obra con función sustentante, el interior se soluciona, como ya se ha señalado, en hormigón armado, mediante 7 crujeas iguales paralelas a los lados mayores y separadas por 6 filas de pilares de sección cuadrada unidos por vigas acarteladas y, éstas, por viguetas asimismo acarteladas que sostienen el forjado y la cubierta plana.

En los patios, abiertos en las plantas, cubiertos hasta hace poco tiempo con unas sencillas claraboyas, los forjados de piso y cubierta se eliminan en su tramo, por lo que ocupan un único módulo estructural marcado por los cuatro pilares en los extremos.

Por lo tanto, tenemos un sistema estructural mixto formado por muros de carga con

mampuesto de piedra silícea careada con verdugadas y pilastrones de ladrillo cerámico visto sobre zócalo de granito y entramado de pilares, vigería y forjado de hormigón armado.



*Vista interior planta alta*



*Vista interior patio planta baja*



*Vista interior patio planta alta*

*Análisis compositivo*

El mercado y matadero de aves forma parte de una segunda tipología de edificios dentro del recinto del Matadero, que se caracteriza por estar concebido en altura, con cubierta plana y estructura de hormigón armado, pero con idénticas necesidades programáticas: grandes espacios diáfanos donde encajar las distintos procesos de trabajo y manejar las reses, pequeños ámbitos para el uso de los operarios y repetición modular que permita la posibilidad posterior de ampliación.

La cercanía al edificio de la mondonguería y la coincidencia de alineaciones y morfología de parcelas estimulan al arquitecto a reproducir similares esquemas formales en el matadero de aves, planteado una década después.

Dada la separación necesaria de mercado y matadero y el pequeño tamaño del animal, aves de corral, se plantea un espacio de dos plantas con altura de pisos moderada, de algo más de 4 m. La escalera, cerca de la puerta occidental, aglutina los servicios de las plantas. Los patios, agrupados en la parte central, permiten la iluminación y ventilación de la zona más desfavorecida.

Bellido soluciona en este edificio de una forma diferente, mediante el patio, la iluminación de los interiores: si bien utiliza repetidas veces los lucernarios dentados, de tipo fabril, en diente de sierra o sección recta,

sus construcciones, incluso aquéllas de mayor superficie, siempre se han planteado continuas, sin fracturas interiores. Aún así, aquí en el mercado y matadero de aves, consigue una gran unidad en las plantas al tratar el cerramiento de los patios de una manera muy ligera, sin interrumpir la diafaneidad de las naves.

La densidad formal exterior se contrapone a la diafaneidad y sencillez interna, hasta el punto de parecer el cerramiento de un edificio distinto, ajeno, a pesar de la respuesta formal en los encadenados y pilastrones de fachada a la solución estructural interior.

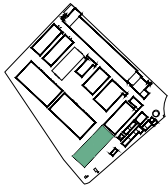
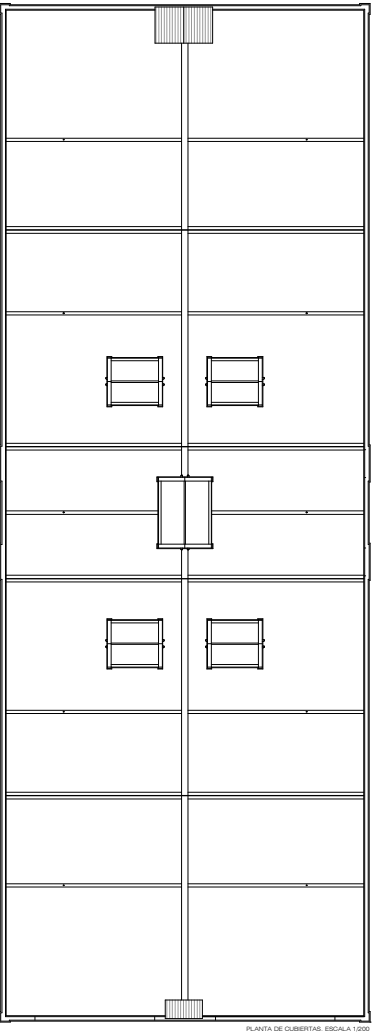
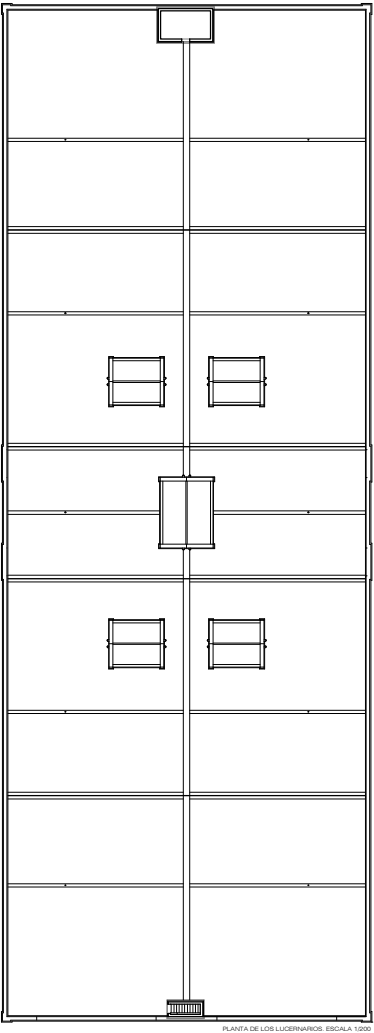
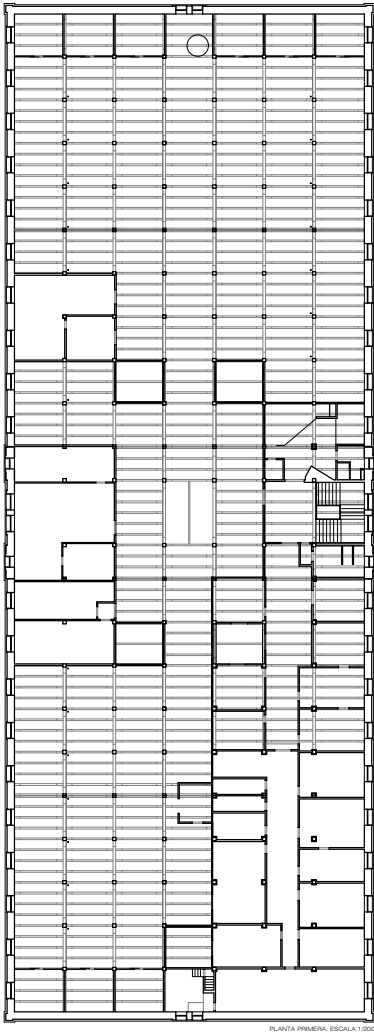
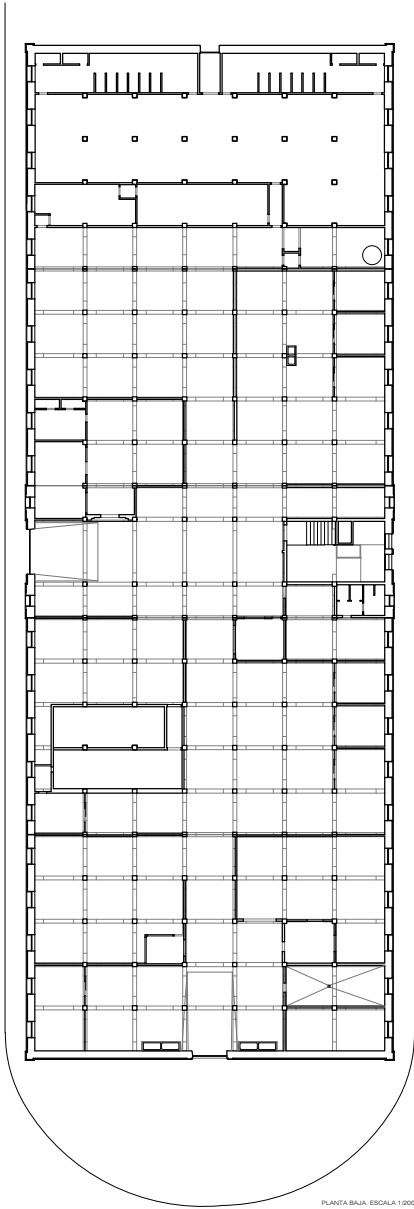


*Vista de la escalera*



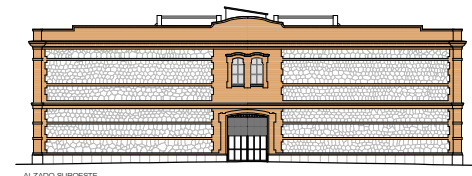
*Detalle de estructuras*







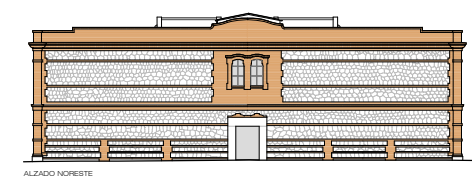
ALZADO NOROESTE



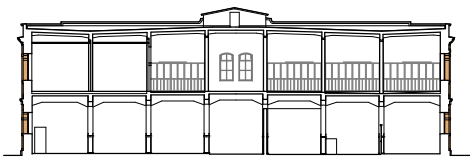
ALZADO SUROESTE



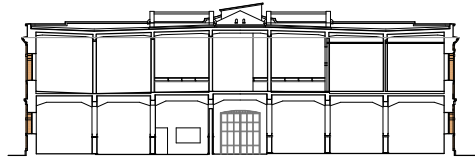
ALZADO SURESTE



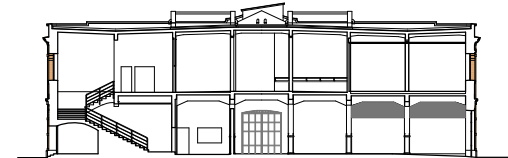
ALZADO NORESTE



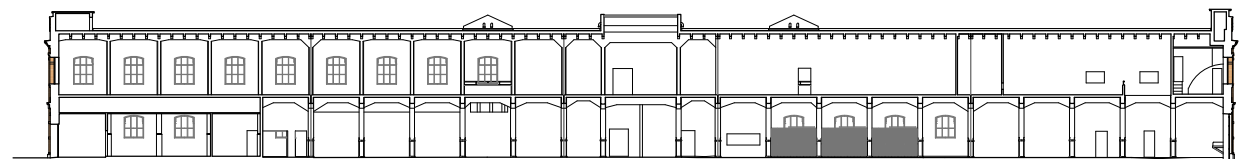
SECCIÓN 1



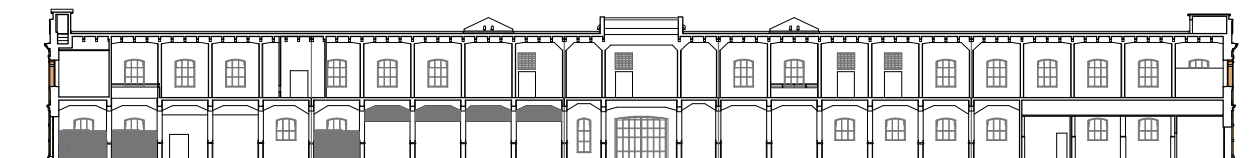
SECCIÓN 2



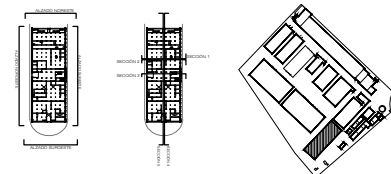
SECCIÓN 3

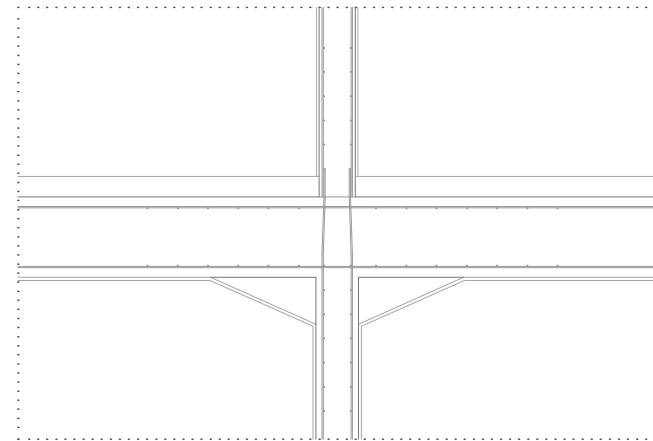
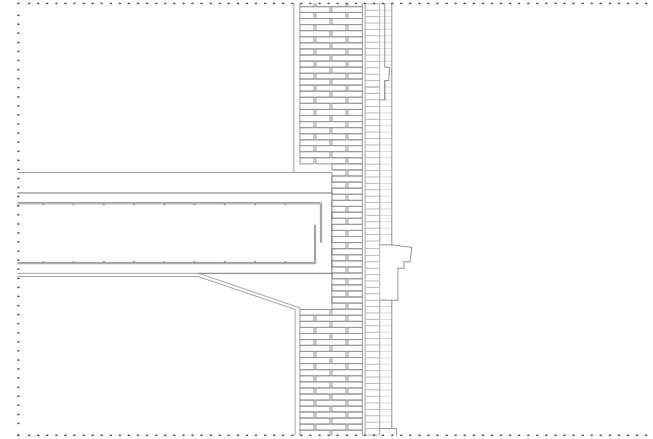
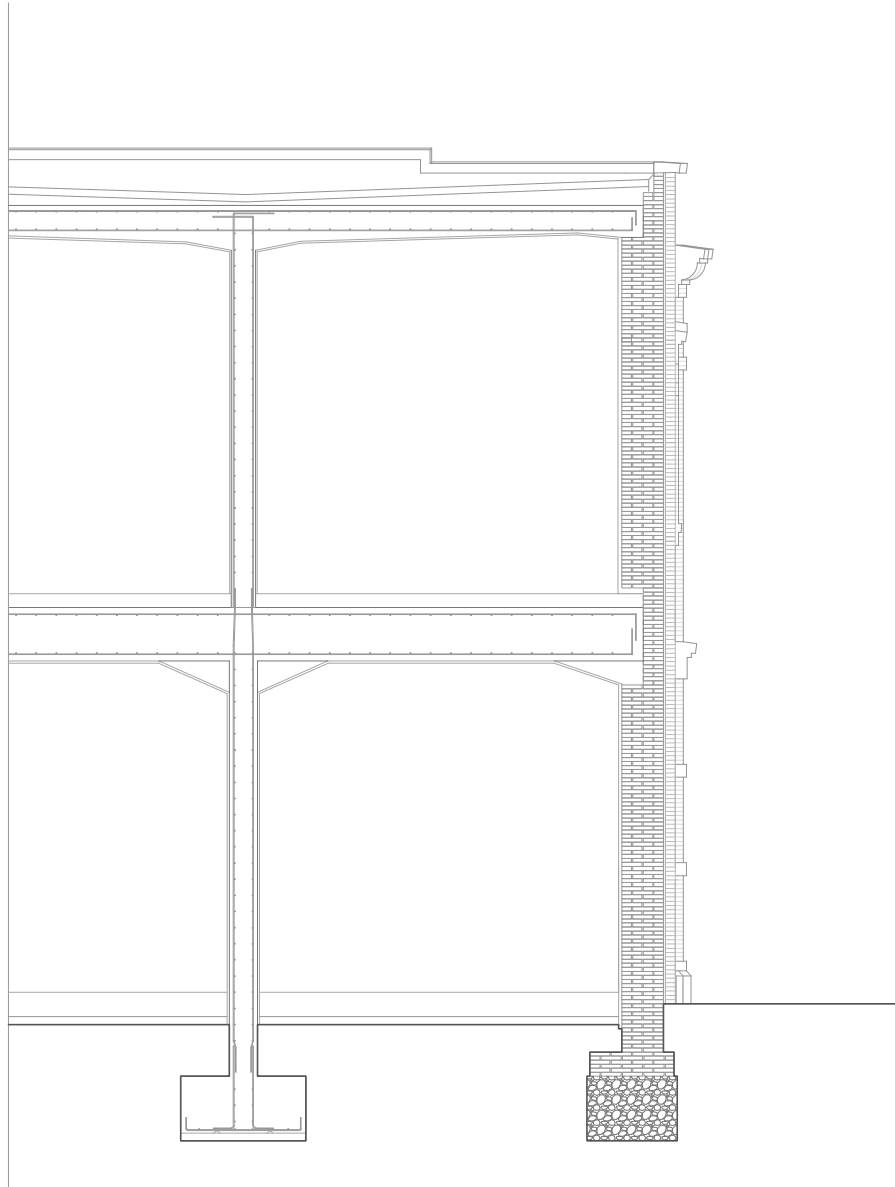


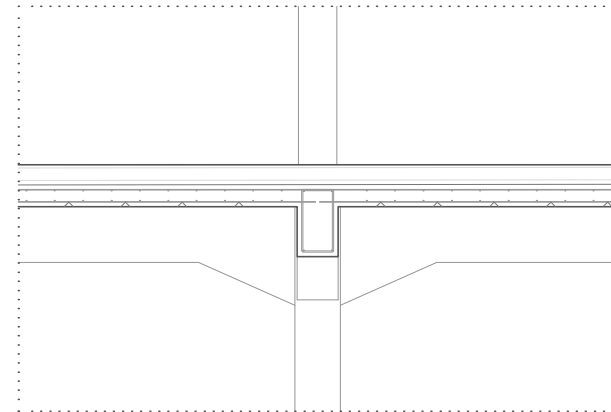
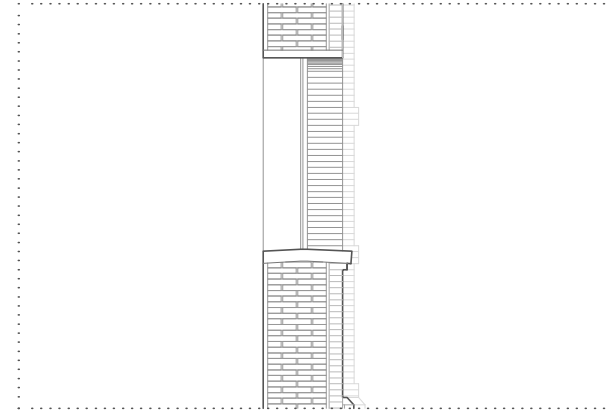
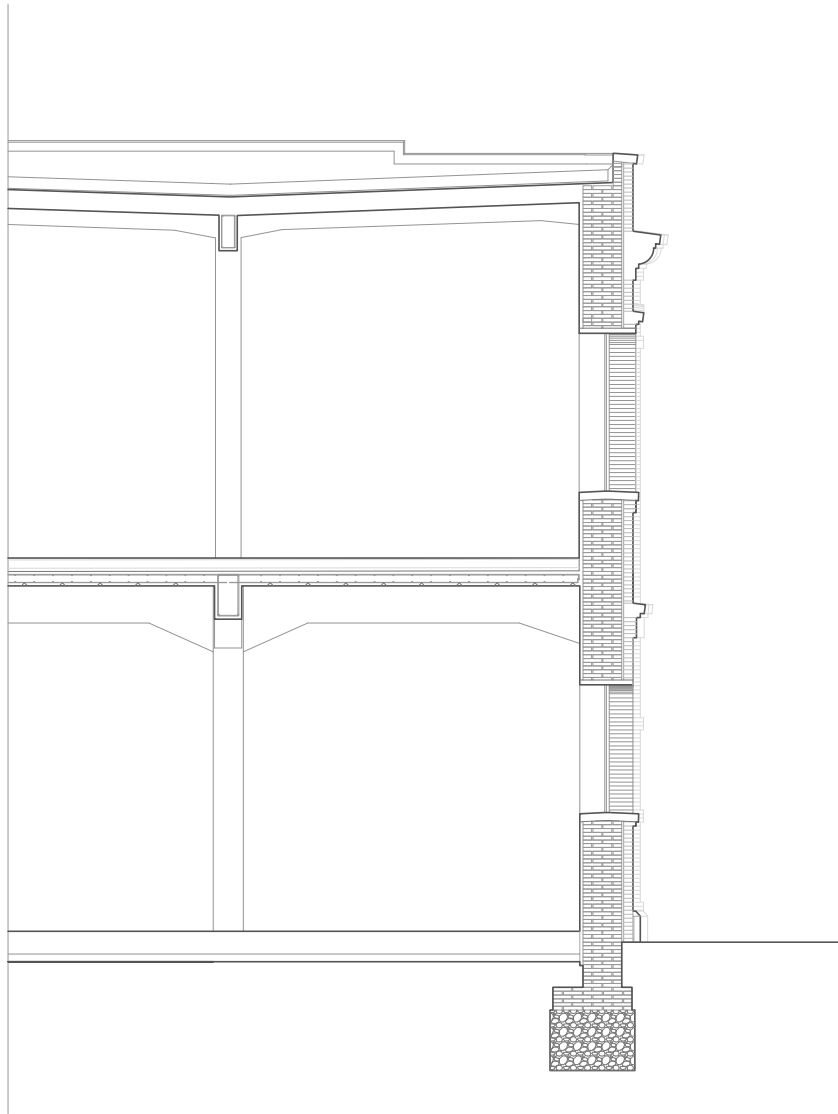
SECCIÓN 4



SECCIÓN 5



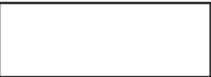




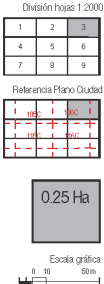
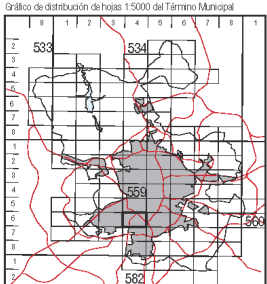
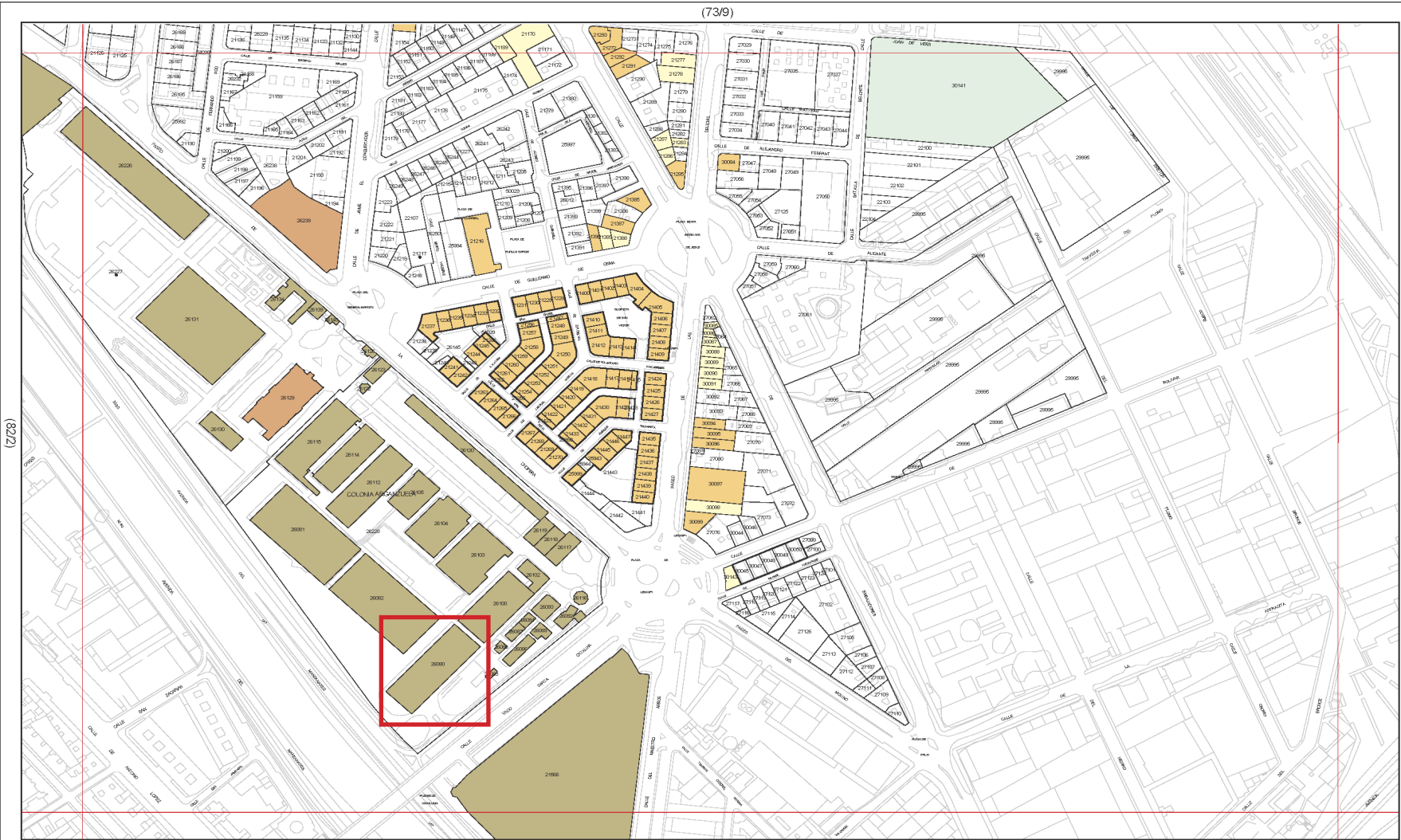
Plan General  
de Ordenación  
Urbana  
1997

Catálogo de  
Elementos  
Protegidos

A-Edificios



559/4 - 6/3  
CA- 82/3



CATALOGACIÓN DE EDIFICIOS			
Niveles de Protección	Grados de Protección		Otras Condiciones
Nivel 1	Singular		Remitido a Planeamiento
	Integral		Colonias Históricas
Nivel 2	Estructural		Conjuntos homogéneos
	Volumétrico		Protección otros catálogos
Nivel 3	Parcial		Condiciones particulares
	Ambiental		

(82/2) Límite de Hoja 1:2000  
Hojas adyacentes (82/6)





Edificios con nivel 2 de protección: Se engloban en este nivel aquellos edificios cuyas características constructivas y volumétricas son igualmente del mayor interés para la sociedad, aunque existan en su interior elementos de menor valor arquitectónico, por lo que se pueden autorizar en los mismos una mayor intervención que en los edificios de nivel 1. Se divide en dos grados:

- Estructural: Con valores suficientes para merecer la conservación, tanto de su volumetría como de sus elementos arquitectónicos más destacados.

- Volumétrico: Cuyo mayor valor es el de su integración en el conjunto formado por el paisaje y la trama urbana, pudiendo tener además elementos arquitectónicos dignos de conservación.

Las pemicas para la nueva actuación o intervención en la nave quedan recogidas en los ocho puntos expuestos por Camillo Boito:

- Diferencia de estilo entre lo nuevo y lo viejo.
- Diferencia de los materiales utilizados en la obra.
- Supresión de elementos ornamentales en la parte restaurada.
- Exposición de los restos o piezas que se hayan prescindido.
- Incisión en cada una de las piezas que se coloquen, de un signo que indique que se trata de una pieza nueva.
- Colocación de un epígrafe descriptivo en el edificio.
- Exposición vecina al edificio, de fotografías, planos y documentos sobre el proceso de la obra y publicación sobre las obras de restauración.
- Notoriedad.



Joseph Monier

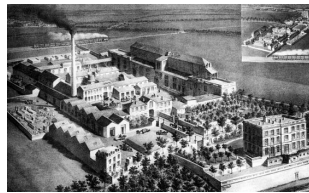
Las construcciones de Joseph Monier (1823-1906) son habitualmente consideradas como las primeras hechas con el nuevo material, el hormigón armado.

En la década de 1860 este jardinero francés hizo fortuna con un sistema patentado de hormigón combinado con mallas de alambre, ideado para construir depósitos, estanques y otros elementos de jardinería tales como abrevaderos, pilas o macetas. Su primera patente, de 1867, la registró por un "Sistema de macetas y depósitos portátiles, en hierro y cemento, aplicables a la horticultura".

Animado por su buena acogida, no tardó en proponer el empleo de su sistema para otro tipo de obras, como puentes de mediana luz e incluso edificios, aplicaciones que no dejó de patentar. Estas construcciones pueden considerarse ya de hormigón armado, aunque en rigor la disposición de las armaduras no era del todo racional, pues Monier, huérfano de formación, había desarrollado su sistema de forma totalmente empírica. Así, la disposición de los hierros, más o menos apropiada para las paredes de los depósitos y las losas, en los elementos estructurales más complejos se complicaba sin llegar a ser coherente con los esfuerzos que estos debían soportar.

Sin embargo, los ingenieros Gustav Wayss y Mathias Koenen, estudiaron científicamente el nuevo material dotándolo de la formulación racional que Monier no había podido darle. Al tiempo, una eficaz política empresarial lo difundió por toda Alemania y el Imperio Austro-Húngaro.

Puente de Chazelet (Benoît-du-Sault, Francia), construido por Joseph Monier. Hacia 1875



El hormigón armado surgió asociado al agua. En la imagen, fábrica de Saint Denis. En la esquina inferior derecha, la vivienda de Coigniet, cuya cubierta se considera la primera construcción datada de hormigón armado (con hierro) en 1852.



Depósito aguas de Bouigval, de 110 m<sup>3</sup>, sistema Monier.



Introducción del hormigón armado en España: primeras construcciones

Depósito de agua de Pulgverd. Francesc Macià



Paso superior de los Prados en Cieza (Murcia). J.E. Rivera



Construcción de un almacén de azúcar en Padrón, La Coruña.



Fábrica La Ceres Bilbao en construcción.



Construcción del puente de Golbaro (Cantabria).



Obras sifón Canal de Aragón y Cataluña. Mariano Luña y José Eugenio Ribera.



Fábrica de Harinas Ugalde y Cia en Rentería, Vizcaya.



Primer y segundo compartimento del tercer depósito de aguas de Madrid, en construcción.



Hotel Palace de Madrid, Eduard Ferrer



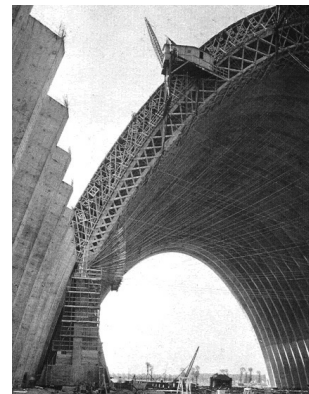
Eugène Freyssinet

Ingeniero nacido en Objat (Francia) en 1879, muerto en 1962, titulado por la École Polytechnique de París en 1905. Adquirió experiencia en cuestiones fundamentales de la práctica constructiva:

...atender a la realidad de las cosas sobre las ficciones por las que la normativa las suplanta;  
...darse cuenta de que el objetivo es la construcción, que los proyectos son sólo la congelación necesaria del proceso para poder hacer acopio de materiales y de mano de obra;  
...que el ingeniero es un organizador de recursos, que toma decisiones constantemente acerca de en qué sea mejor emplear los recursos disponibles;  
...que es mejor encontrar el modo más eficiente de hacer una cosa que pedir más recursos para hacerla con menor esfuerzo;  
...que la estructura es sólo el modo de resistir a la naturaleza, pero que cuando debe uno moverse en el límite de los recursos.

El debate arquitectónico de la segunda mitad del siglo XIX se centra angustiosamente en cuestiones de estilo y ornamento. Incluso cuando este ornamento es rechazado, para contraponerle como alternativa fundante los problemas de la construcción, el problema del estilo subyace, como si fuese el llamado a dar patente cultural a las soluciones posibles a la crisis.

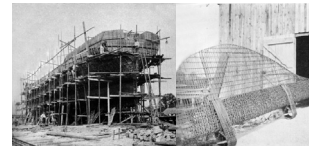
Hoy empleamos a diario, en la construcción con hormigón armado, técnicas desarrolladas por él, sin saber de su paternidad: parece que el hormigón fuera un material inventado en su forma moderna desde el primer momento, ignorando que la meta de la seguridad en su uso y de su conocimiento práctico supuso una larga e intensa pelea contra la materia que hasta entonces básicamente era una desconocida. En esa historia, el papel de Freyssinet es vital.



Hangares de Orly - Freyssinet (1923)



Puente de Villeneuve-sur-Lot, 1915, Hormigón en masa



Barco (Iza) y timón (Orly) en Hormigón armado - Freyssinet



François Hennebique

Hacia 1890 Hennebique (1842 - 1921) puso a punto un sistema de construcción con hormigón armado y fundó una empresa para explotarlo comercialmente. En 1886 había registrado en Bélgica su primera patente por un "Sistema de forjados tubulares de hormigón reforzado con elementos de hierro", a la que siguieron diversas mejoras y nuevas aplicaciones en los años siguientes - columnas, pilares, cimentaciones, pilotes... - hasta poner a punto un sistema integral de edificación con el nuevo material que en seguida encontró muy buena aceptación.

Hennebique implantó en su empresa modernas y acertadas estrategias de propaganda; encaminadas a divulgar las ventajas de su sistema constructivo. François Hennebique patentó en España más de diez diferentes aplicaciones de su sistema, para la construcción de traviesas de ferrocarril, pilotes y muros de sostenimiento y de cimentación, tubos y cañerías, bloques flotantes para obras marítimas y hasta presas de hormigón armado. Más allá de las mismas, la actividad de su empresa alcanzó los más diversos campos de la construcción.

Poco a poco la primera y primaria asociación del hormigón armado al ornamento (como ya ocurría con otros materiales como el hierro), desaparece en pro de una concepción de las propiedades estructurales del hormigón.

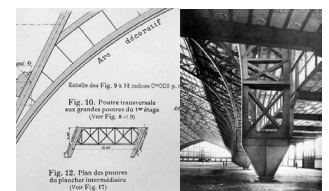
Mismo material, distintos lenguajes. A la izquierda, "Arc décoratif" de Eiffel en la Torre Eiffel, de cara a la sociedad de la ciudad parisiense. A la derecha, conciencia estructural del material en la galería de máquinas. Ambas imágenes son de la exposición Universal de París en 1889.



SOLIDEZ Y RESISTENCIA A LAS MAS FUERTES CARGAS. Publicidad Sistema Hennebique, parecido al de Matadero



Contraste con concepción ornamental del Hormigón en la exposición Universal de París, 1889









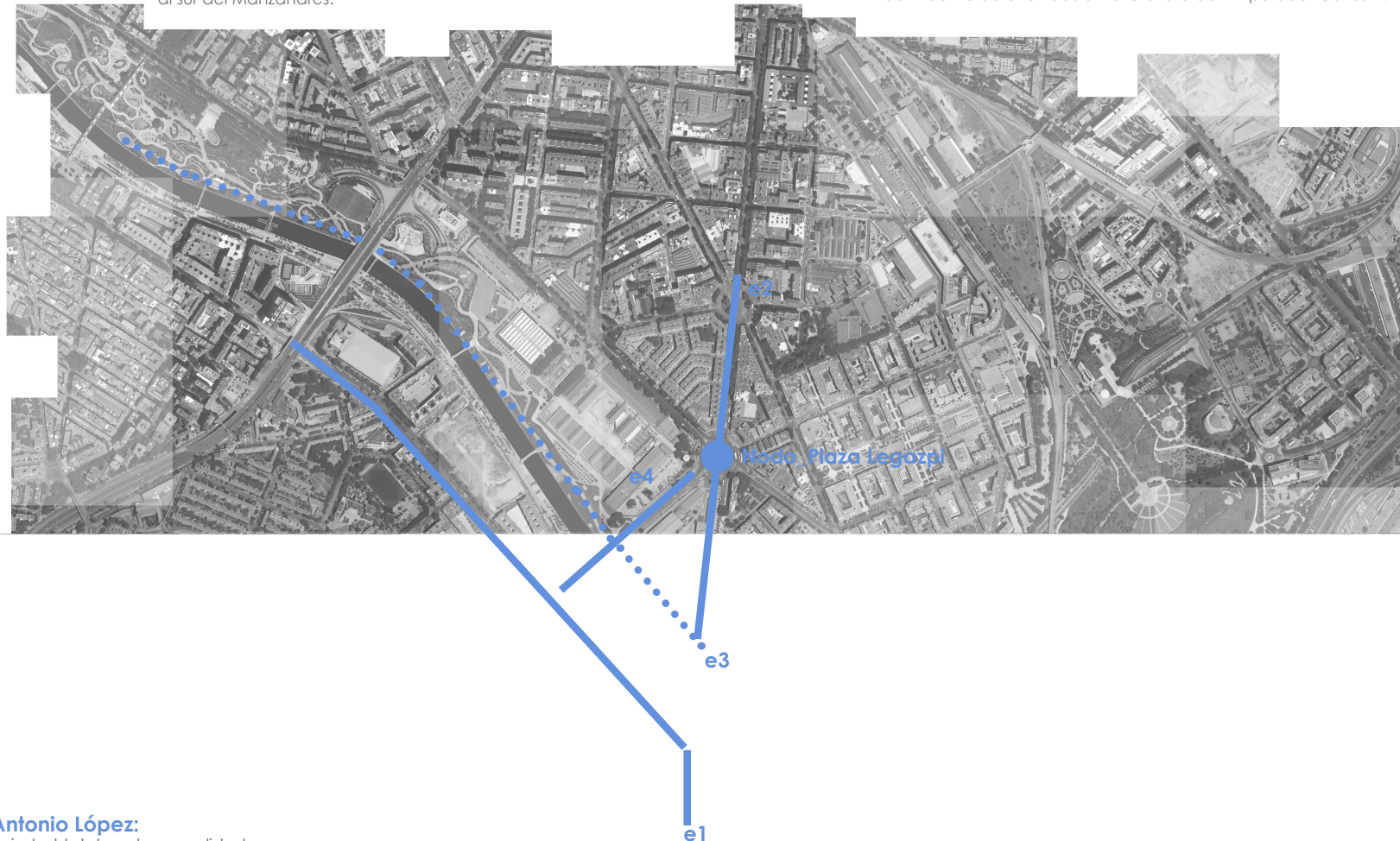


**E4\_EJE: Calle Vado Catalina**

Se localiza entre el Puente de la Princesa, en la comunicación entre la Glorieta de Cádiz y la Plaza de Legazpi. Espacio condicionado por las infraestructuras al servicio del tráfico rodado. Aún hoy sigue siendo un elemento fundamental en la conexión rodada con los distritos situados al sur del Manzanares.

**E2\_EJE: Calle Maestro Arbós:**

Prolongación hasta el río de uno de los ejes barrocos (Paseo de las Delicias). La geometría de (a parcela, es el reflejo de los trazados abiertos en la época de la Ilustración. Esta singular circunstancia sitúa el vértice norte de la parcela justo en el eje del Paseo de las Delicias, constituyendo una referencia visual directa desde el arranque del tridente de avenidas en la Glorieta del Emperador Carlos V.

**e1\_Calle Antonio López:**

Sector de la ciudad totalmente consolidado por la edificación y los usos residenciales y terciarios. La existencia del trazado de la M-30 y su condición de barrera entre los distritos situados a ambos lados del cauce del Manzanares han derivado en un desarrollo urbano de espaldas al río y al margen de la evolución experimentada en la almendra central de la ciudad, consolidando la calle de Antonio López como eje de actividades terciarias del sector sur.

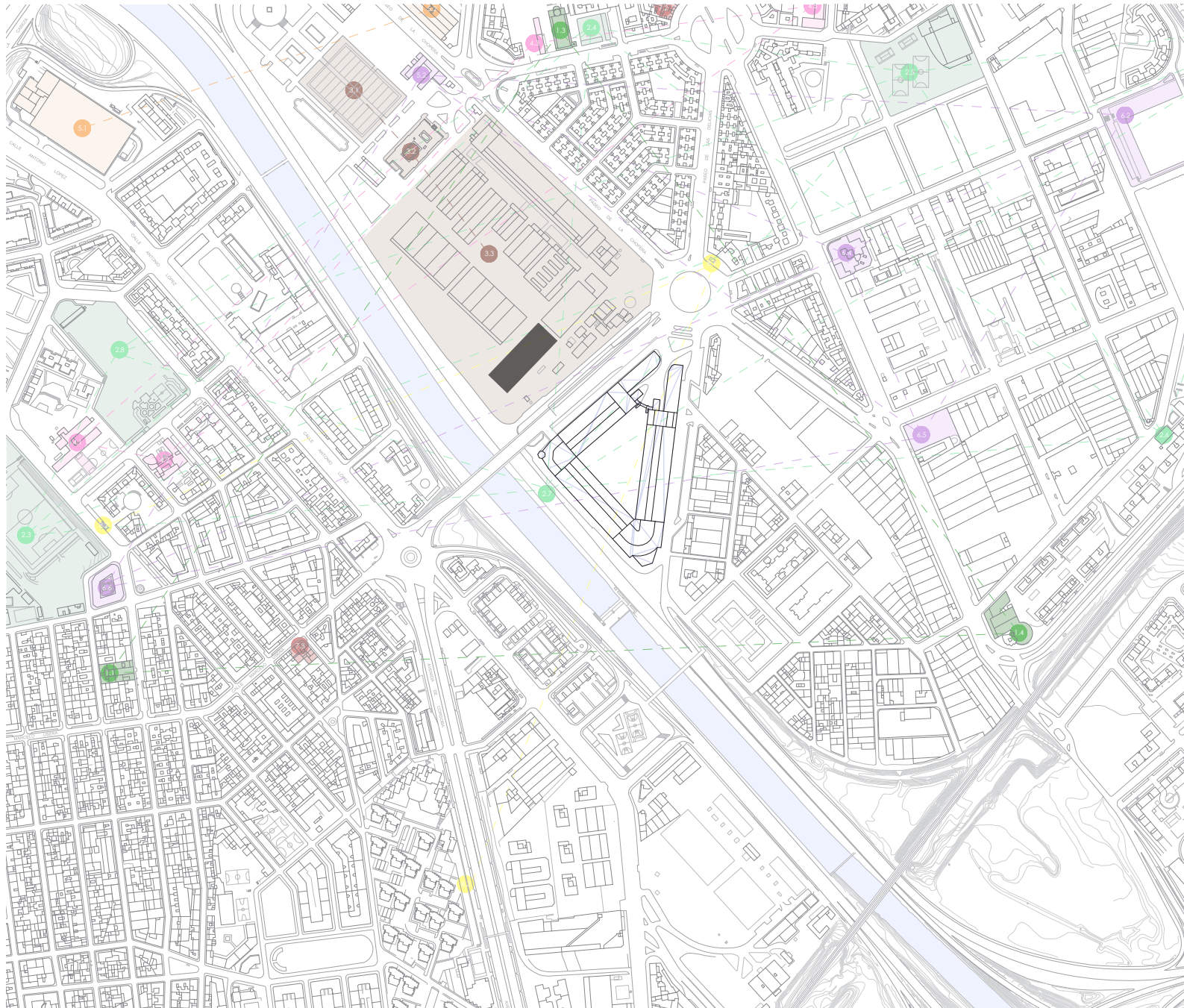
**e3\_Madrid Río:**

Eje ajardinado. La fachada de los edificios del Matadero sobre el río ha tenido desde su construcción el carácter de fachada trasera separado del cauce del río por el trazado del ferrocarril. Las obras de soterramiento y el posterior ajardinamiento de los espacios libres establecerán un nuevo sistema de referencias y el escenario adecuado para un cambio radical en la relación entre Mercado y río.

**Nodo\_Plaza Legazpi:**

Espacio de planta circular (125 metros de diámetro), organizado como distribuidor de tráfico rodado y profundamente desestructurado por la falta de escala de los edificios que configuran sus fachadas, factor al que se añade el impacto negativo generado por la gasolinera existente en la esquina con el Paseo de la Chopera.





### Congregaciones

- 1.1 Parroquia Cristo Rey de Usera
- 1.2 Parroquia San Basilio el Grande
- 1.3 Parroquia Beata María Ana de Jesús
- 1.4 Parroquia de los Santos Inocentes

### Zonas de ocio

- 2.1 Casa de la Juventud
- 2.2 Madrid Río
- 2.3 Piscina Municipal Mascardó
- 2.4 Plaza de Rutillo Gracis
- 2.5 Instalación deportiva Arganzuela
- 2.6 Parque del Bronce
- 2.7 Embarcadero Madrid Río
- 2.8 C. Deportivo La Chimenea

### Edificios culturales

- 3.1 Palacio de Cristal
- 3.2 Centro Cultural
- 3.3 Matadero de Madrid
- 3.4 MAX Madrid

### Edificios educativos

- 4.1 Colegio Juan Sebastián Elcano
- 4.2 Colegio de Nuestra Sra de la Providencia
- 4.3 Colegio María Ana de Jesús
- 4.4 Colegio de Damas Apostólicas
- 4.5 Colegio de Miguel de Unamuno

### Centros industriales

- 5.1 Centro de estudios de puertos y costas
- 5.2 Talleres generales de PM

### Servicios

- 6.1 Policía Municipal
- 6.2 Centro de inserción social
- 6.3 Policía municipal
- 6.4 Informática y comunicaciones de la CAM
- 6.5 Centro de Salud Legazpi
- 6.6 Centro de Mayores de la 3ª Edad

### Mercados

- 7.1 Mercado de Usera
- 7.2 Mercado de Guillermo Décimo
- 7.3 Mercado de Jesús del Gran Poder

### Paradas de Metro

- 8.1 Parada de Metro Legazpi L3/L6
- 8.2 Parada de Metro Usera L6
- 8.3 Parada de Metro Almenarales L3

El estudio del entorno resulta imprescindible para dar sentido al edificio. Sin su contexto, en el que aparecen grandes construcciones y espacios públicos, que se mezclan con los distintos equipamientos de la zona.

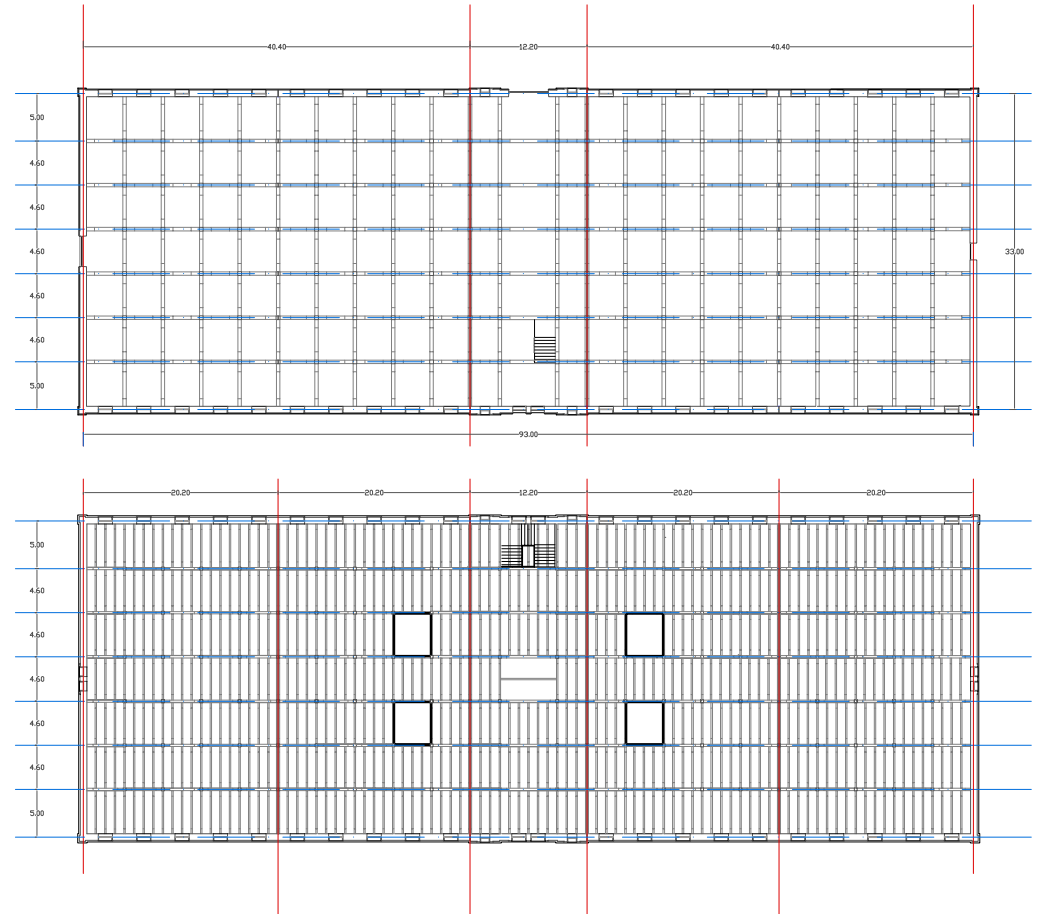
La nave 9 tiene planta rectangular de dimensiones aproximadas  $94 \times 33,6$  m (unos  $3.100 \text{ m}^2$  por planta), con una superficie construida total de más de  $6.200 \text{ m}^2$ . El edificio dispone de dos plantas. A lo largo de la dimensión longitudinal se aprecian varias juntas constructivas, que recorren transversalmente el edificio. Estas juntas son dos en el forjado de planta 1 (baja), y cuatro en el forjado de planta 2.

#### — PILARES

Son todos de sección cuadrada, de hormigón armado con barras lisas, tanto para la armadura longitudinal como para los cercos transversales. Están revestidos con enfoscados y revocos de espesor variable según las zonas.

. Planta 1 (baja). Dispone de 132 pilares, de sección cuadrada y 35 cm de lado, alineados en seis filas de veintidós pilares cada una. La distancia entre pilares de una misma fila es de aproximadamente 4 m, excepto entre los dos centrales que es de unos 6 m, y entre los dos centrales y sus adyacentes que es de aproximadamente 3 m. La distancia entre filas de pilares es de 4,6 m. En cada pilar se aprecian 4 armaduras verticales, su diámetro es de unos 10 mm en la mayoría de los casos.

. Planta 2. Esta planta tiene la misma alineación de pilares que la planta inferior. En este caso los pilares también son de sección cuadrada pero de 30 cm de lado. En cada pilar se aprecian 4 armaduras verticales con diámetro aproximado de unos 10 mm.





## \_ VIGAS Y FORJADOS

Las vigas y los forjados son de hormigón armado con barras lisas, tanto para la armadura longitudinal como para los cercos. En todos los casos estaban revestidos con enfoscados y revocos.

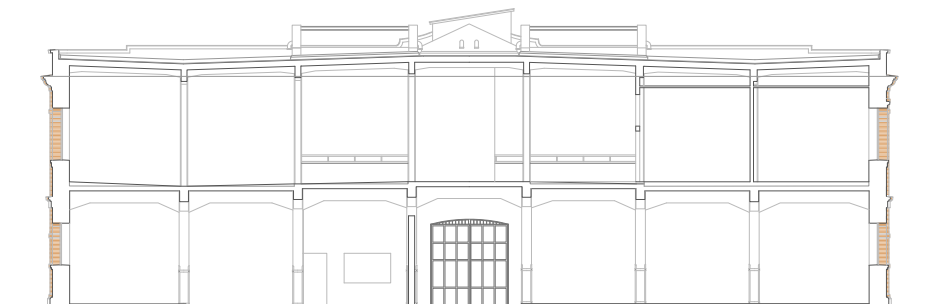
. Planta 1. El forjado está formado por vigas que unen los pilares en las dos direcciones ortogonales, el canto de las vigas es variable según las luces y están acarteladas en la zona de encuentro con los pilares. En este forjado no existen nervios intermedios entre las vigas principales, y estas constituyen únicamente una cuadrícula sobre los puntos que marcan los pilares.

Se han medido anchos en las vigas que oscilan entre 29,9 y 37,0 cm. El canto, sin incluir la losa del forjado, está entre 43 y 57 cm en el sentido longitudinal, y de unos 48 cm en el transversal, según los planos aportados por el Ayuntamiento de Madrid. El espesor de la losa es de aproximadamente 20 cm.

. Planta 2. En esta planta el forjado está sostenido por vigas que unen los pilares de una misma fila en la dirección longitudinal del edificio, las vigas están también acarteladas en su encuentro con los pilares. Las cartelas son menos pronunciadas y presentan ángulos más suaves, excepto en el caso de las vigas que acometen sobre los pilares que coinciden con las juntas de construcción y las vigas sobre los dos pilares centrales, en las que la geometría de las cartelas es similar a las de la planta inferior.

El resto de la vigería se compone de viguetas transversales a las anteriores, de menor canto y con una separación de 3 m. El forjado resulta así uniforme en toda la planta, y sólo se rompe la continuidad en las 5 claraboyas que se abren en la cubierta. Estas viguetas son también acarteladas, con cartelas de escasa pendiente en los puntos que acometen sobre las vigas longitudinales.

El ancho en las vigas longitudinales oscila entre 23,9 y 27,4 cm, y en las viguetas transversales entre 15,1 y 17,0 cm. El canto de las vigas longitudinales, sin incluir la losa del forjado, es de unos 47 cm, y el de las viguetas transversales de 22-24 cm. El espesor de la losa es de aproximadamente 25 cm.



SECCIÓN 2



SECCIÓN 1





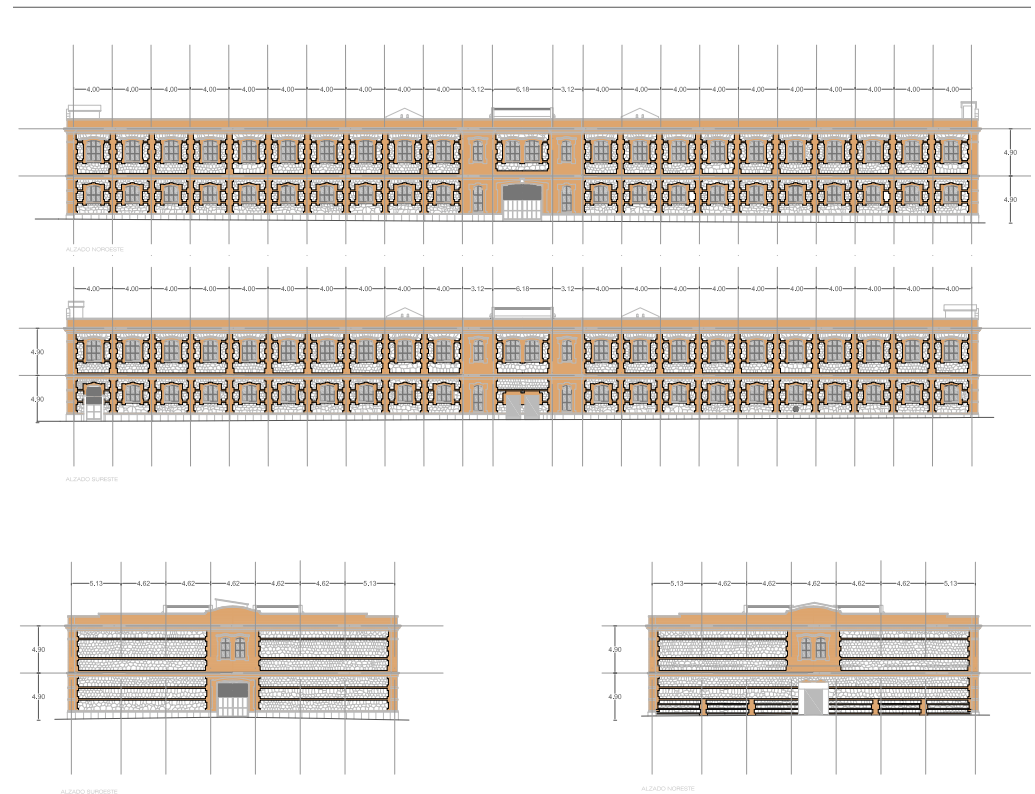
## \_ MUROS

El edificio dispone de muros de carga perimetrales en sus cuatro fachadas, compuestos, como ya se señaló, por granito, ladrillo visto y piedra silícea.

. Muros longitudinales: La fachadas son simétricas desde la zona central, donde están las únicas puertas de acceso a través de estos muros. Esta zona central es la única parte de la fachada que rompe la uniformidad de la misma, tanto en la tipología como en los materiales, predominando aquí el ladrillo. El resto de la fachada se compone, a cada lado de la zona central, con 10 pilastrones de fábrica de ladrillo que se elevan desde el zócalo hasta la cubierta, dividiendo cada lado de la fachada en 10 módulos, cada uno de ellos con dos ventanas, una en cada planta. En horizontal, la división entre plantas se remarca con una cornisa de fábrica de ladrillo. Existe otra cornisa en el encuentro de la segunda planta con la cubierta. El espesor medio del muro es de 55 cm.

. Muro transversal de la fachada dorsal (orientación noreste). Únicamente dispone de vanos en la zona central, con una puerta de acceso en la planta baja, y sobre ella un grupo de dos ventanas en la planta superior. La fábrica es predominantemente mampostería silícea, y el ladrillo únicamente aparece en los dos pilastrones extremos, en las dos cornisas situadas al mismo nivel que en las fachadas anteriores, en cuatro pequeños machones en la parte inferior del muro, en el entorno de fábrica que conforma las dos ventanas superiores, y finalmente en las siete verdugadas que recorren la fachada en toda su extensión, cinco en la planta inferior, y dos en la superior. El zócalo no está revestido de losas graníticas como sucede en el resto de las fachadas del edificio. El espesor medio del muro es menor que el anterior, de 47 cm.

. Muro transversal de la fachada frontal (orientación suroeste). Su disposición es muy similar a la del muro anterior. En este caso la puerta de acceso es más amplia, y el hueco se conforma con fábrica de ladrillo en toda la zona central, tanto en la puerta como en el grupo de dos ventanas superiores, idénticas a las existentes en el muro transversal opuesto. En este caso las verdugadas son únicamente cuatro, dos en cada una de las plantas.



## GRIETAS EN MUROS DE FACHADA

**Tipo y clasificación de la lesión:** Grietas en el muro de ambas fachadas. Se trata de una lesión mecánica.

**Caracterización de la lesión:** Podemos observar la presencia de grietas verticales que pueden llegar aproximadamente a los dos metros de longitud en el muro de ladrillo cerámico coincidiendo con las juntas de dilatación del edificio en el interior. Es una grieta ya que se puede apreciar que la abertura afecta a todo el espesor del muro.

-*Material afectado:* La grieta afecta principalmente a la fábrica de ladrillo cerámico y en las juntas con la manpostería de piedra silícea.

-*Elemento constructivo afectado:* Muro de cerramiento de fachada

-*Posibles implicaciones en otras lesiones:* Las grietas pueden crear humedades por filtración ya que permiten que penetre el agua en el muro.

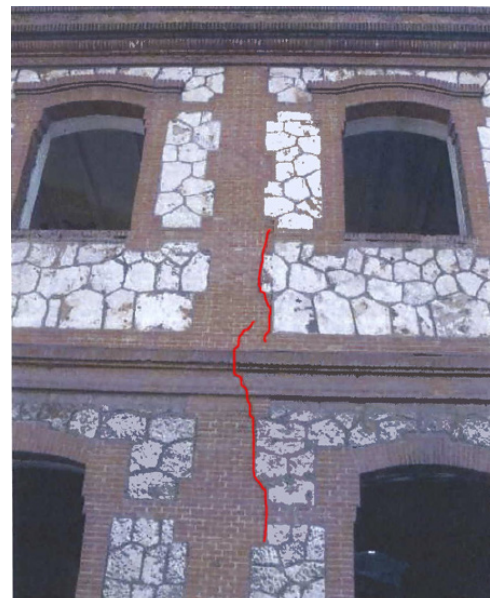
**Localización de la lesión:** Muros de fachada longitudinal entre los módulos 8 y 9 y entre el 15 y el 16, en ambas fachadas.

**Nivel de exposición de la lesión:** La lesión no es de extrema gravedad pero si es necesaria su reparación para evitar posibles lesiones que deriven de la misma como humedades o pérdidas de calor.

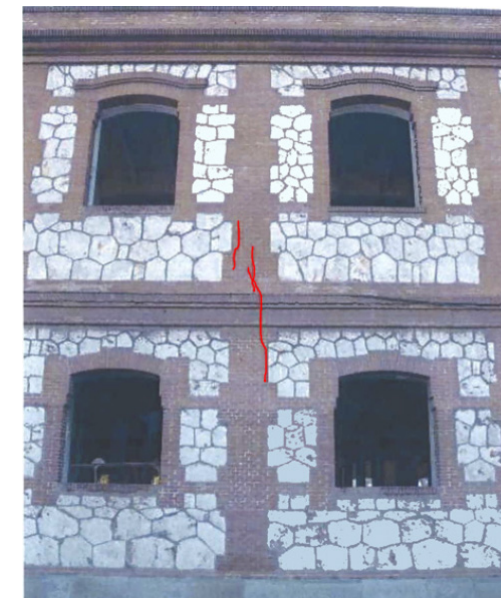
**Causas, directas o indirectas, de la lesión:** la junta de dilatación interior no se refleja a efectos exteriores, por lo que se originan tensiones de cortante que provocan las grietas en la fachada.

**Reparaciones practicadas en la lesión:** No se ha realizado ninguna reparación ya que el edificio se encuentra en estado de abandono.

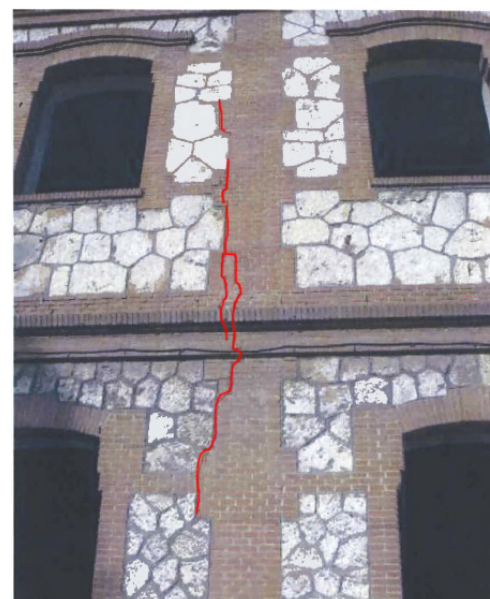
**Reparación propuesta para la lesión:** Retirar elementos cerámicos afectados sustituyéndolos por otros nuevos sin modificar el aspecto externo de la fachada, y previo a su sustitución, prever una junta de dilatación en la fachada que sea reflejo de la junta interior.



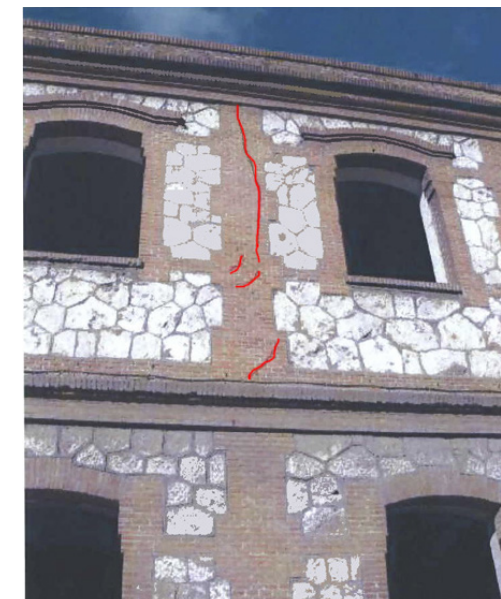
*Fachada muro principal  
Fisuras verticales entre módulos de fachada 8 y 9*



*Fachada muro principal  
Fisuras verticales entre módulos de fachada 15 y 16*

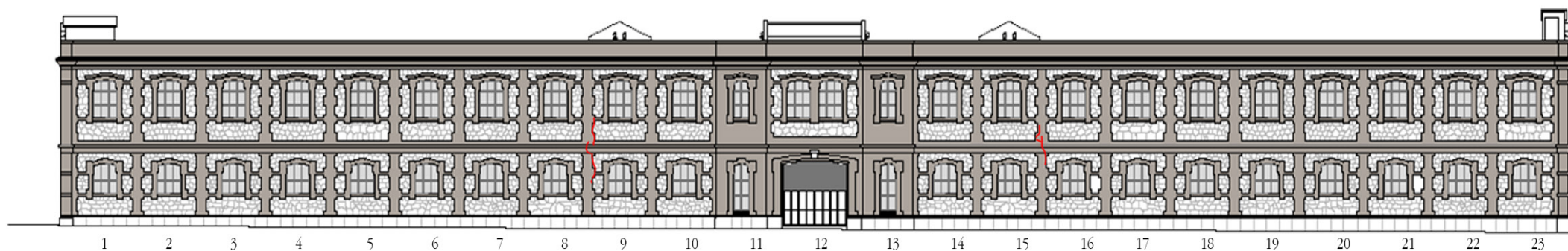


*Fachada muro posterior  
Fisuras verticales entre módulos de fachada 8 y 9*

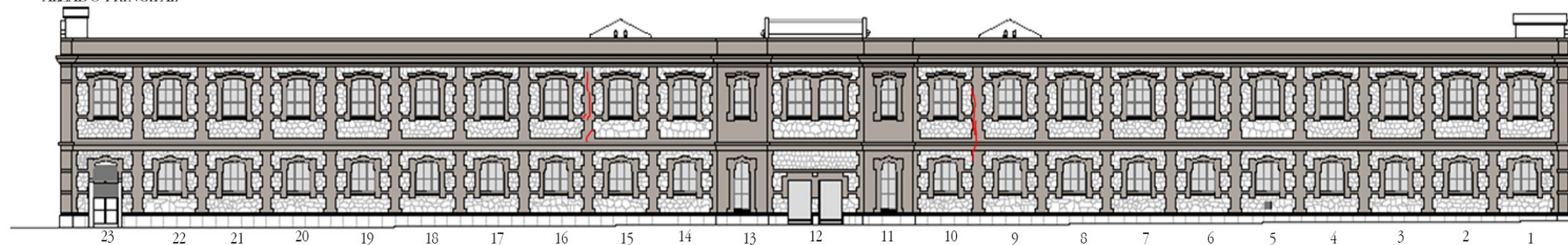


*Fachada muro posterior  
Fisuras verticales entre módulos de fachada 15 y 16*





ALZADO PRINCIPAL



ALZADO POSTERIOR

## HUMEDADES EN EL ZÓCALO DE GRANITO

**Tipo y clasificación de la lesión:** Humedades por capilaridad en el zócalo de granito. Es una lesión de tipo físico.

**Caracterización de la lesión:** Se pueden observar humedades que ascienden desde el terreno por capilaridad y que afectan principalmente al zócalo de granito aunque en algunos puntos pueden llegar a sobrepasarlo y ascender por la fábrica de ladrillo de carácter mas poroso y por la que asciende mejor la humedad por capilaridad.

**-Material afectado:** Afecta a las molduras de granito del zócalo y en ocasiones también a los machones de fábrica de ladrillo.

**-Elemento constructivo afectado:** Muro de cerramiento de fachada en la parte baja del zócalo.

**-Posibles implicaciones en otras lesiones:** La humedad puede crear la aparición de lesiones químicas como la aparición de moho y además de ser dañino para el edificio es una lesión que perjudica a la salud de las personas que utilizen el espacio. También puede generar lesiones de tipo físico como suciedad o erosión.

**Localización de la lesión:** Muro de cerramiento de fachada en la parte baja del zócalo en todo el perímetro del la nave.

**Nivel de exposición de la lesión:** La lesión es significativa ya que se da en todo el perímetro pero si bien es cierto en pocas ocasiones asciende por encima del zócalo. Además es de compleja reparación ya que es muy difícil de interrumpir.

**Causas, directas o indirectas, de la lesión:** Presencia de agua en los cimientos a causa de su proximidad con el rio Manzanares que asciende por capilaridad en todo el perímetro de la nave.

**Reparaciones practicadas en la lesión:** No se ha realizado ninguna reparación ya que el edificio se encuentra en estado de abandono.

**Reparación propuesta para la lesión:** las soluciones se basan en la eliminación de la causa que traerá consigo la consecuente eliminación del defecto.

La eliminación de las causas puede realizarse o bien por medio de drenajes desde el exterior de los muros afectados o bien con barreras impermeables es decir una interposición entre el agua y el elemento constructivo, podemos encontrar entre otras soluciones con laminas impermeables de material plástico o metálico, inyecciones o la inclusión de elementos laminares bajo las soleras.

Una vez eliminada la cause habremos de esperar a la desaparición de la humedad contenida en el cerramiento por medio de ventilación natural o artificial y mas tarde se actuará eliminando y reparando las lesiones físicas o químicas que se hayan podido ocasionar de tipo manchas, suciedad por depósito o erosión.



*Fachada muro principal  
Humedad por capilaridad que sube por el muro de  
ladrillo y mampostería de piedra.*

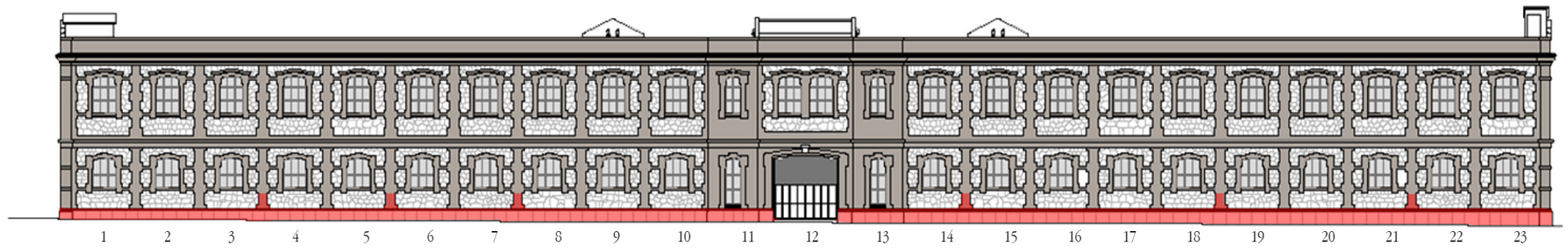


*Fachada muro principal  
Humedad por capilaridad en el zócalo*

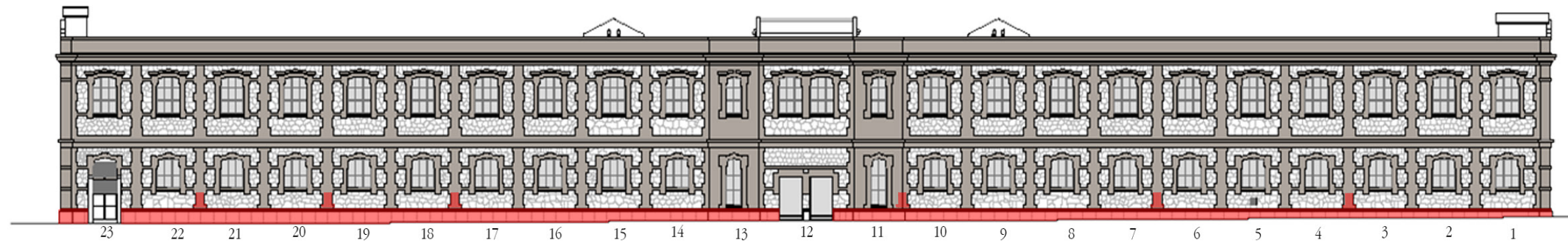


*Fachada lateral  
Humedad por capilaridad en el zócalo*





ALZADO PRINCIPAL



ALZADO POSTERIOR

## HUMEDADES POR FILTRACIÓN EN LA CUBIERTA

***Tipo y clasificación de la lesión:*** Humedades por filtración en la cubierta. Es una lesión de tipo físico.

***Caracterización de la lesión:*** Podemos observar la presencia humedades por filtración en los puntos de desagüe de la cubierta como se puede observar en el mapa de lesiones que se verá a continuación.

***-Material afectado:*** La humedad afecta a la chapa de la cubierta, pero la filtración hace que el agua pueda entrar al interior de la nave produciendo goteras, y humedad en el forjado, lo que posteriormente afectará a lesiones de tipo corrosión en las armaduras o desprendimiento del hormigón.

***-Elemento constructivo afectado:*** Cubierta plana, en los puntos de desagüe de las bajantes de pluviales.

***-Posibles implicaciones en otras lesiones:*** Esta lesión puede producir goteras en el interior de la nave y con el paso del tiempo la humedad acumulada en el forjado puede producir corrosión de las armaduras y desprendimientos en la estructura de hormigón.

***Localización de la lesión:*** En los puntos de desagüe de la cubierta, donde se localizan las bajantes de pluviales.

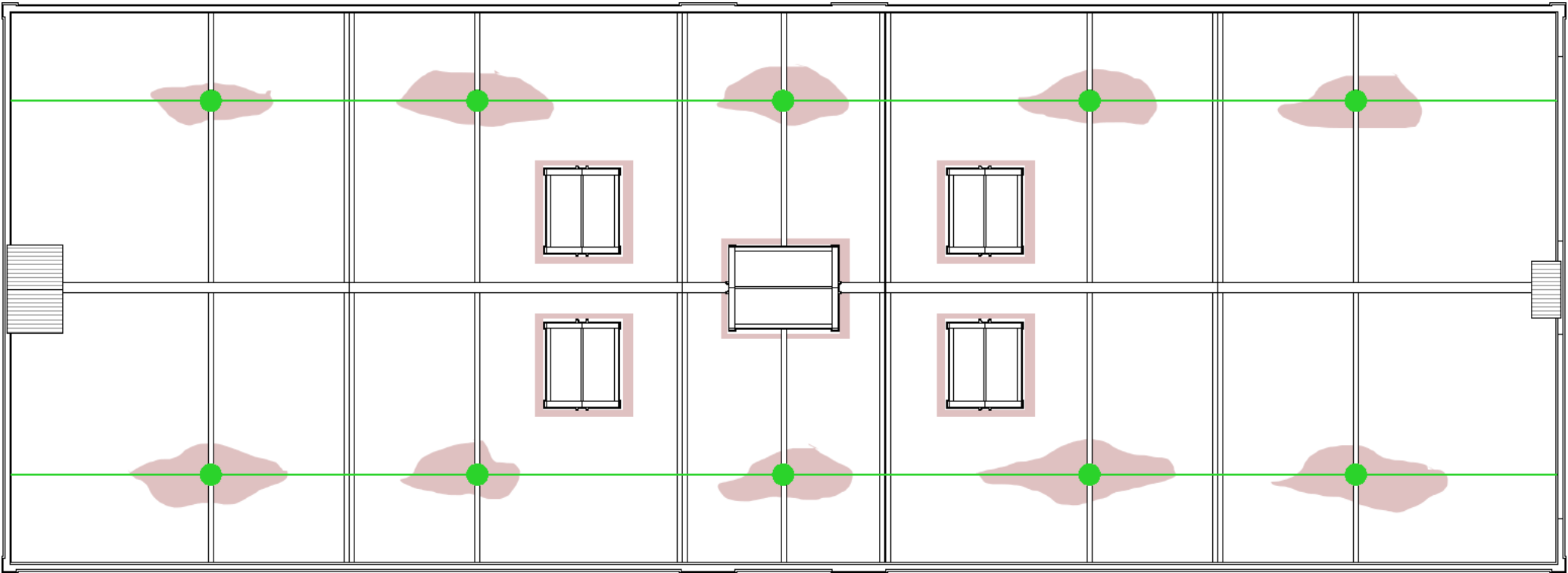
***Nivel de exposición de la lesión:*** La lesión es grave ya que produce otras lesiones que tienen como causa directa la humedad por filtración, es necesaria su reparación y futura prevención.

***Causas, directas o indirectas, de la lesión:*** las causas son atmosféricas debido a las precipitaciones y al efecto del paso del tiempo que ha hecho que las bajantes se deterioren.

***Reparaciones practicadas en la lesión:*** No se ha realizado ninguna reparación ya que el edificio se encuentra en estado de abandono.

***Reparación propuesta para la lesión:*** Sustituir las partes de la cubierta dañadas, colocar una nueva bajante con un desagüe apropiado y reparar las posibles sesiones en forjados que haya podido producir esta humedad de filtración.





 *Humedades por filtración*  
 *Bajantes de pluviales*



## FISURACIÓN EN EL HORMIGÓN

**Tipo y clasificación de la lesión:** Fisuración mecánica por soporte

**Caracterización de la lesión:** Se distinguen dos tipos de fisuras. En primer lugar aquellas que son de cierta entidad y de trayectoria normalmente vertical, que mayoritariamente se localizan en las esquinas o en sus proximidades; y en altura, con más frecuencia en la zona inferior o media. Estas fisuras en ocasiones se han podido observar directamente en el hormigón. Otro tipo de fisuras que se han podido observar son de pequeña entidad, con poco desarrollo y abertura, y orientación vertical, o en algunos casos oblicua. Normalmente van asociadas a pérdidas de hormigón o a zonas donde la ejecución y calidad del mismo parece deficiente.

-*Material afectado:* Hormigón de baja calidad de pilares

-*Elemento constructivo afectado:* Estructura reticular vertical de pilares y horizontal de vigas tanto de planta baja como de planta primera.

-*Posibles implicaciones en otras lesiones:* Se puede relacionar esta fisuración con la pérdida de material de estructura, que puede llevar a lesiones de mayor calibre como flechas o desplomes.

**Localización de la lesión:** En los pilares tanto de la planta baja como de la planta primera (ver plano de la siguiente página).

**Nivel de exposición de la lesión:** lesión a tener en cuenta para preservar la estabilidad e integridad del edificio.

**Causas, directas o indirectas, de la lesión:** posible origen geotécnico, acrecentado por corrosión interna de la armadura que aumenta su volumen.

**Reparaciones practicadas en la lesión:** No se ha realizado ninguna reparación ya que el edificio se encuentra en estado de abandono.

**Reparación propuesta para la lesión:** intervención directa sobre el material una vez saneadas las armaduras, recubrimiento y sellado tras estudio geotécnico.



## DESAGREGACIÓN DEL HORMIGÓN

**Tipo y clasificación de la lesión:** Lesión mecánica de desprendimiento de acabados continuos en estructura de hormigón.

**Caracterización de la lesión:** Desagregación y pérdida de material de hormigón que deja a la vista la armadura interior, tanto cercos como barras principales. En algunos casos estas barras presentan síntomas de oxidación y corrosión, incluso con descamaciones importantes y pérdida de sección de su calibre original.

*-Material afectado:* Hormigón de baja calidad de pilares

*-Elemento constructivo afectado:* Estructura reticular vertical de pilares y horizontal de vigas tanto de planta baja como de planta primera y ciertos forjados de ambas plantas.

*-Posibles implicaciones en otras lesiones:* Corrosión en armaduras.

**Localización de la lesión:** generalizada por todo el edificio, pero especialmente significativa en los pilares de la parte frontal izquierda de la planta superior; donde además de las deficiencias de calidad y ejecución anteriormente indicadas, existe también una importante afluencia de agua procedente de la cubierta que ha coadyuvado a esta situación de deterioro.

**Nivel de exposición de la lesión:** lesión a tener en cuenta para preservar las armaduras de la corrosión, lo que a su vez evitará la fisuración.

**Causas, directas o indirectas, de la lesión:** Erosión meteorológica y humedad en zona inferior de pilares de planta baja, y en otros pilares por los que escurre el agua de lluvia procedente de la cubierta, en ambas plantas.

**Reparaciones practicadas en la lesión:** No se ha realizado ninguna reparación ya que el edificio se encuentra en estado de abandono.

**Reparación propuesta para la lesión:** *reparación de cubierta para evitar humedades y erosión. Tras ello, saneamiento de las armaduras y reposición de hormigón.*





## NIDOS DE GRAVA Y COQUERAS

**Tipo y clasificación de la lesión:** Lesión química de pérdida de material.

**Caracterización de la lesión:** degradación del cemento que deja de funcionar como aglomerante y en consecuencia deja libres los áridos, que se acumulan. Las causas de las desagregaciones suelen ser ataques químicos, sobre todo sulfatos y cloruros. El proceso es lento y empieza generalmente con un cambio de coloración, seguido de la formación de fisuras entrecruzadas que van aumentando progresivamente. A continuación, la superficie se va abarquillando, hasta que se desprende y se va desintegrando la masa del hormigón.

-*Material afectado:* Hormigón de baja calidad y ejecución de pilares.

-*Elemento constructivo afectado:* Estructura reticular vertical de pilares tanto de planta baja como de planta primera y ciertos vigas y forjados de ambas plantas.

-*Posibles implicaciones en otras lesiones:* Corrosión en armaduras, desprendimientos.

**Localización de la lesión:** generalizada por todos los pilares del edificio, debido a la composición heterogénea sin apenas áridos intermedios.

**Nivel de exposición de la lesión:** grave, pues afecta a la composición del hormigón de todo el complejo.

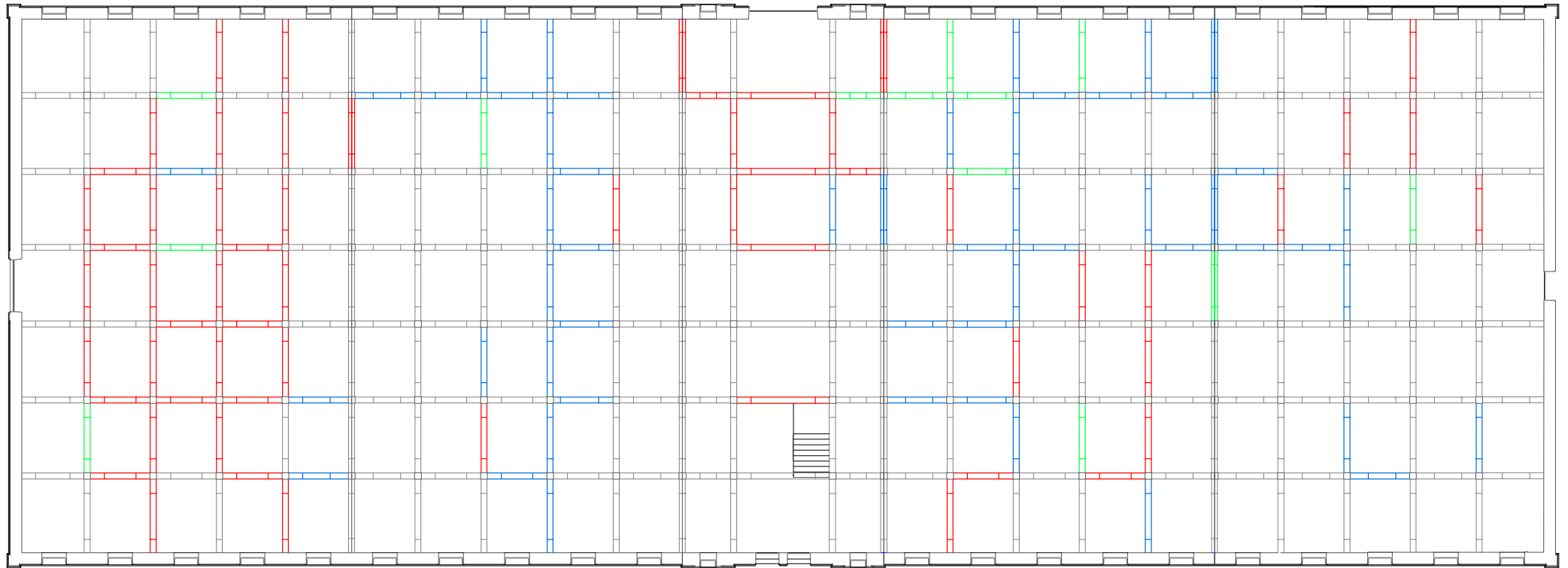
**Causas, directas o indirectas, de la lesión:** origen en la propia ejecución y puesta en obra del hormigón; denotan una insuficiente homogeneización y sugieren una carencia del picado con barra, procedimiento de la época que sustituía al actual vibrado del hormigón.

**Reparaciones practicadas en la lesión:** No se ha realizado ninguna reparación ya que el edificio se encuentra en estado de abandono.

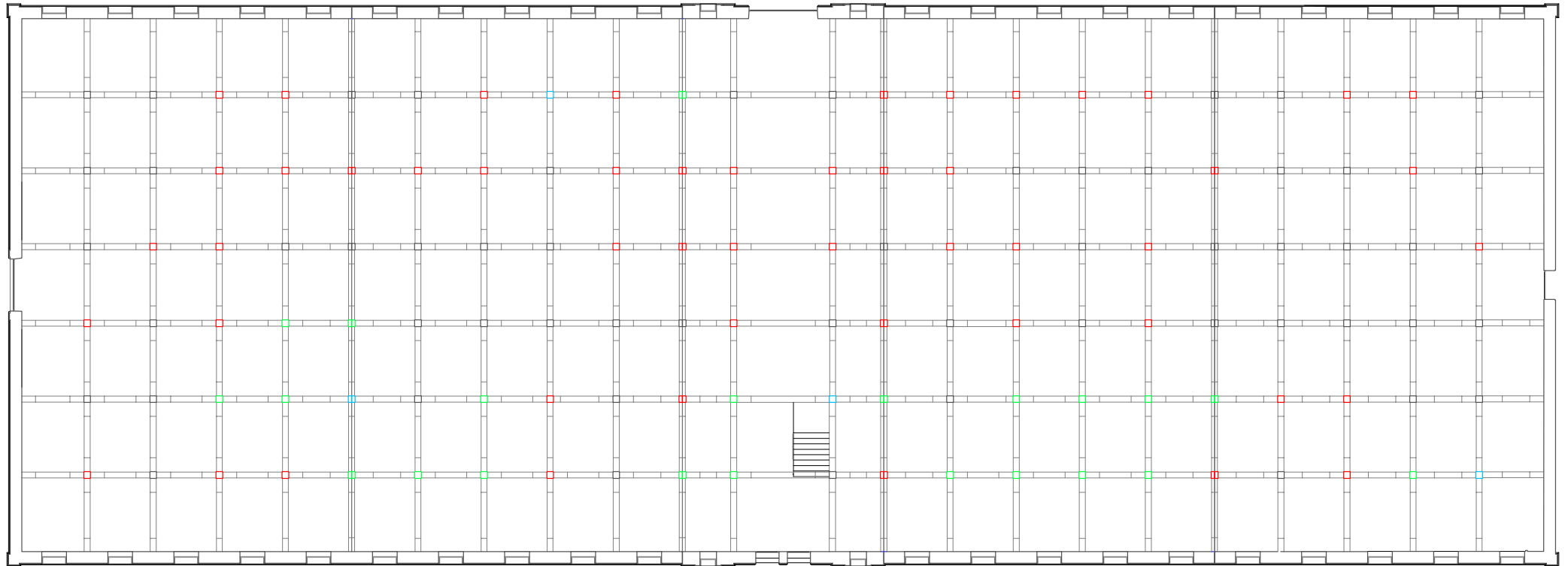
**Reparación propuesta para la lesión:** evitar un mayor deterioro evitando filtraciones directas y humedades. Posible solución con nuevos elementos de soporte resistente.



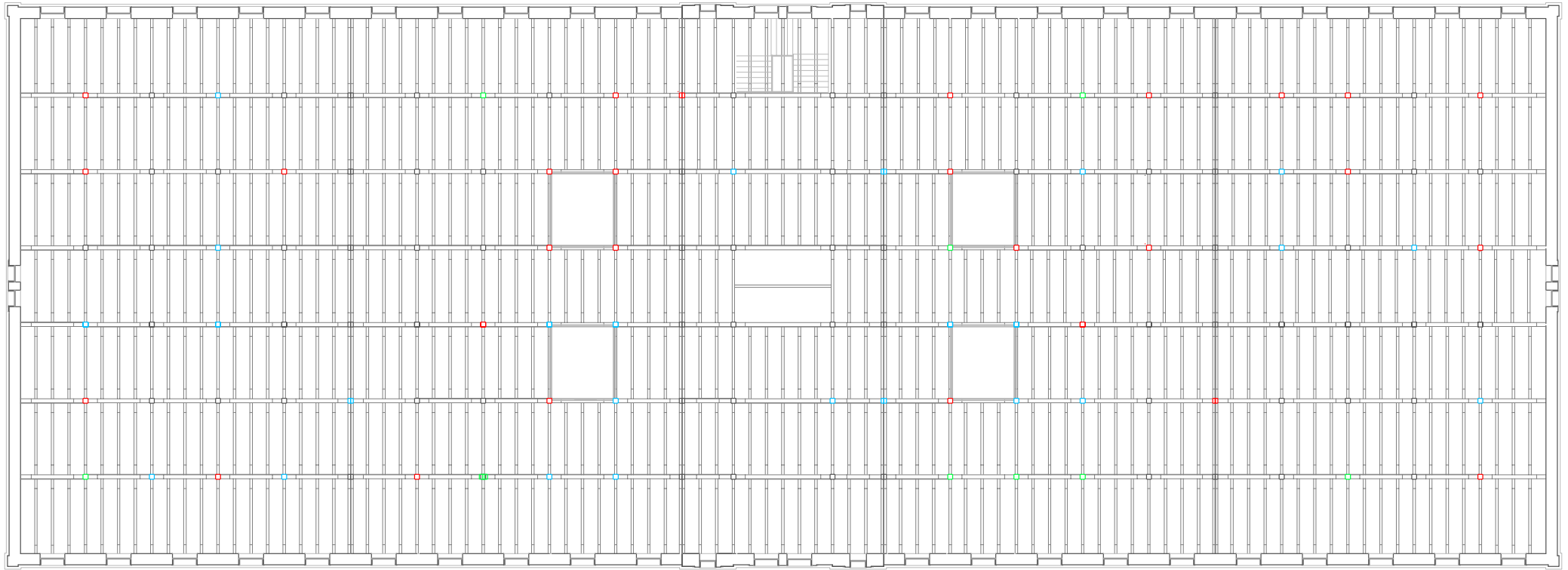




- Armaduras vistas en vigas
- Fisuraciones en vigas
- Armaduras vistas y fisuraciones en vigas



- Armaduras vistas en pilares
- Fisuraciones en pilares
- Armaduras vistas y fisuraciones en pilares



- ▣ Armaduras vistas en pilares
- ▣ Fisuraciones en pilares
- ▣ Armaduras vistas y fisuraciones en pilares



## CORROSIÓN EN LAS ARMADURAS DE LA ESTRUCTURA

**Tipo y clasificación de la lesión:** corrosión en armaduras. Es una lesión de tipo químico.

**Caracterización de la lesión:** la retirada de revocos ha demostrado la existencia de daños ocultos tras los enlucidos, como es el caso de la corrosión en las armaduras.

-*Material afectado:* la corrosión afecta a las armaduras, tanto en cercos como en barras principales; y tanto en vigas como en pilares.

-*Elemento constructivo afectado:* vigas y pilares en ambas plantas.

-*Posibles implicaciones en otras lesiones:* los productos de corrosión dan lugar a compuestos de mayor volumen que la armadura sana, lo que provoca las consiguientes tensiones sobre el hormigón. Cuando las tensiones superan su resistencia a tracción se produce la fisuración; y si la corrosión y el aumento de volumen progresan, las tensiones pueden ser suficientes para arrancar el hormigón de recubrimiento y dejar a la vista la armadura.

**Localización de la lesión:** en ambas plantas, en especial en la zona inferior de la planta baja y en los pilares más perimetrales.

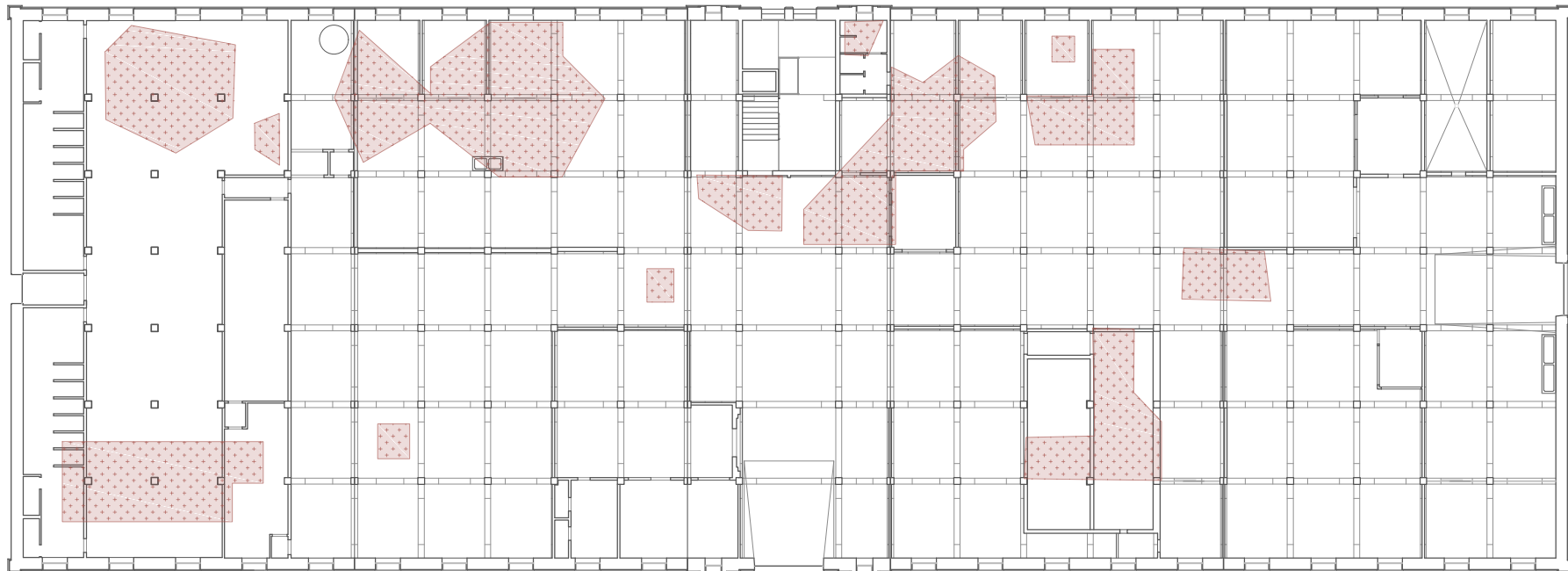
**Nivel de exposición de la lesión:** Se han encontrado pilares, en ambas plantas, con armaduras que presentan problemas de corrosión, con algo más de frecuencia en la planta baja, y en la parte inferior de los pilares. Las armaduras en peor estado comprometen su adherencia con el hormigón, y en los casos más extremos se ha producido la pérdida de sección del acero.

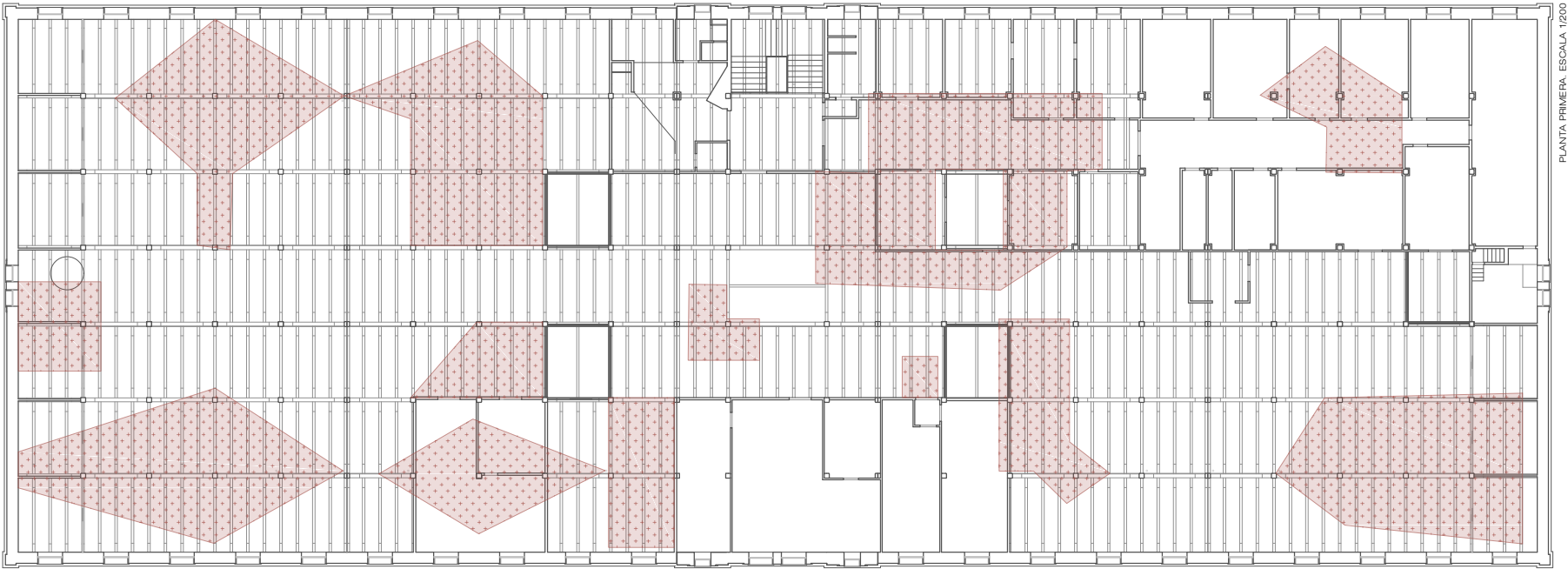
**Causas, directas o indirectas, de la lesión:** el hormigón con el paso del tiempo se ha carbonatado en superficie lo que provoca la pérdida de reserva alcalina que protege a las armaduras contra la corrosión. Además, en muchas zonas del edificio se aprecia la presencia de agua, en la planta baja, tanto en la parte inferior de los pilares como en los muros perimetrales. Lo mismo ocurre en la planta superior en la que la deficiente impermeabilización de la cubierta permite la entrada del agua de lluvia en numerosos puntos.

**Reparaciones practicadas en la lesión:** No se ha realizado ninguna reparación ya que el edificio se encuentra en estado de abandono.

**Reparación propuesta para la lesión:** realizar una estructura portante nueva











# **MATADERO MADRID**

---

# ÍNDICE

\_ Introducción

\_ Plantas generales

\_ Secciones generales

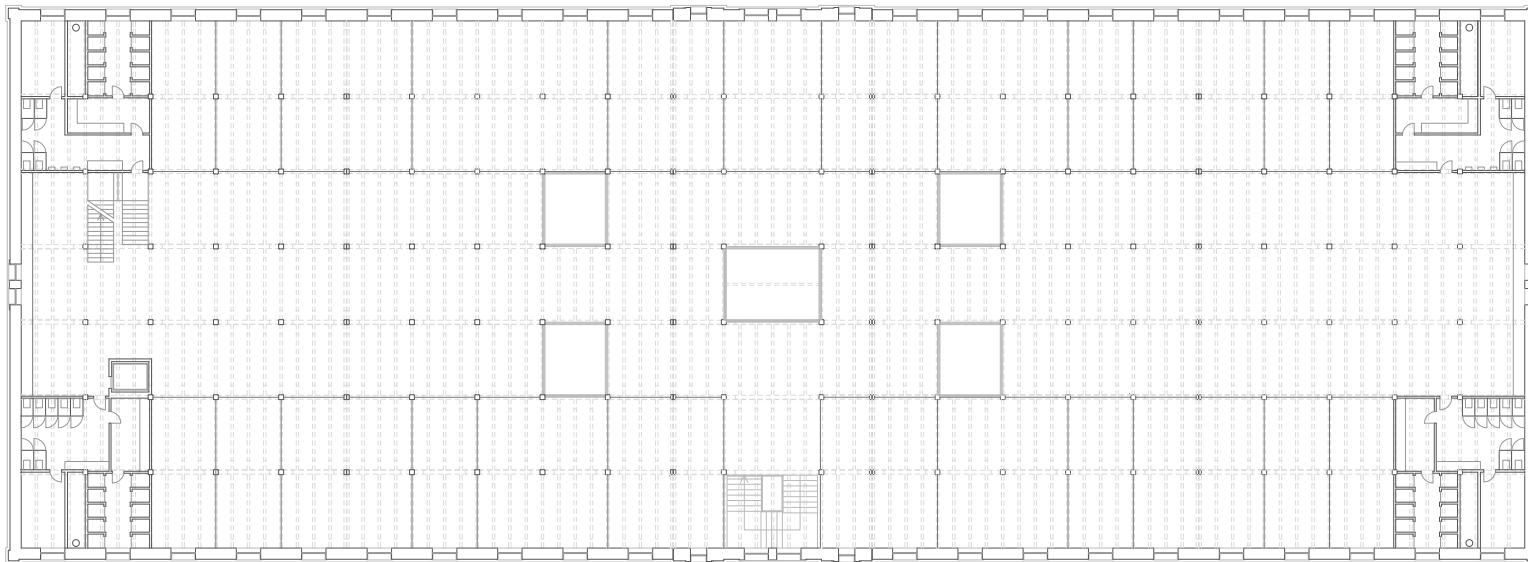
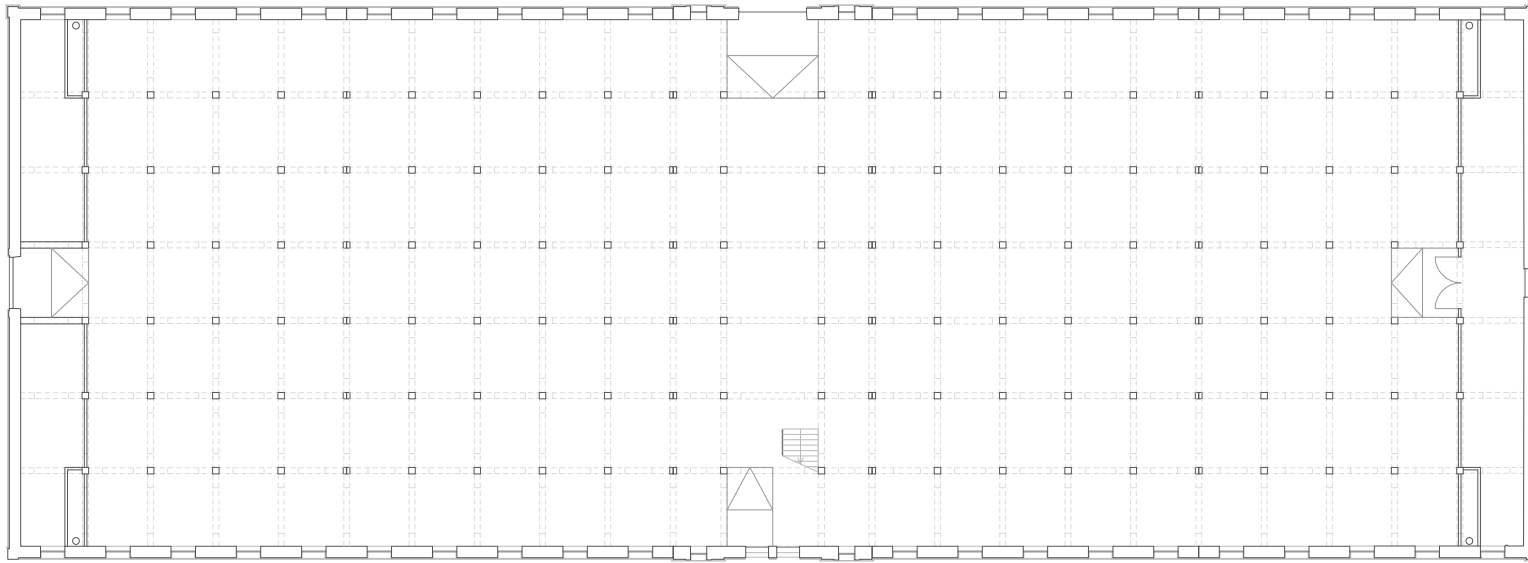
\_ Detalles constructivos

\_ Esquema de instalaciones

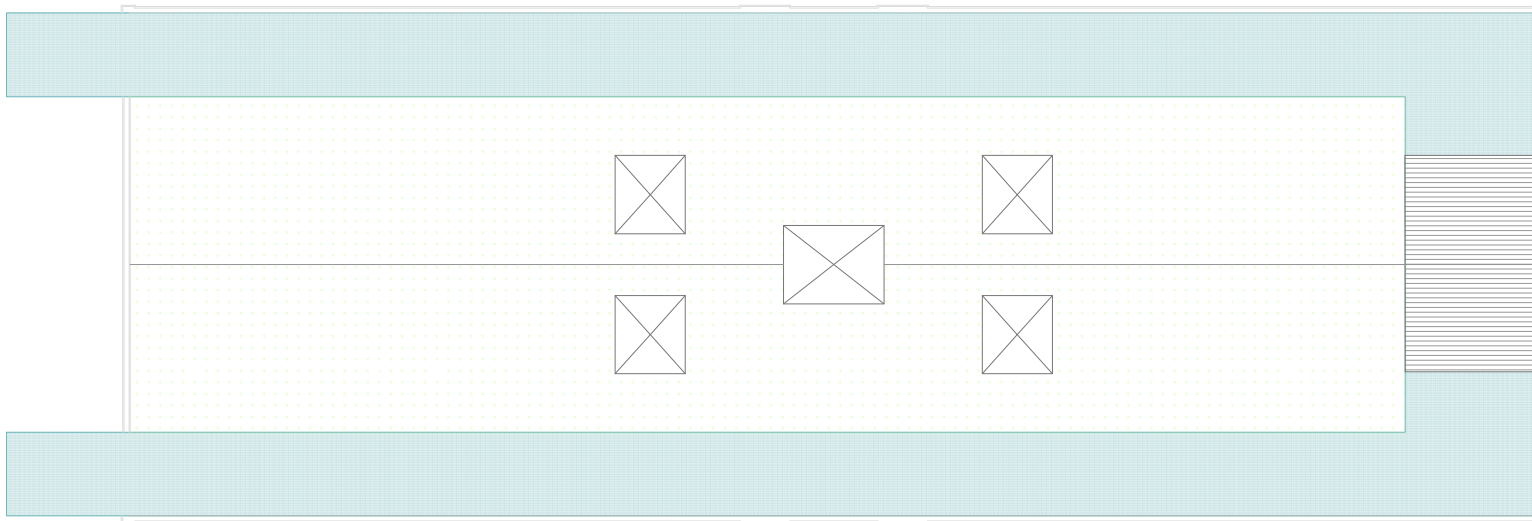
\_ Fotomontajes

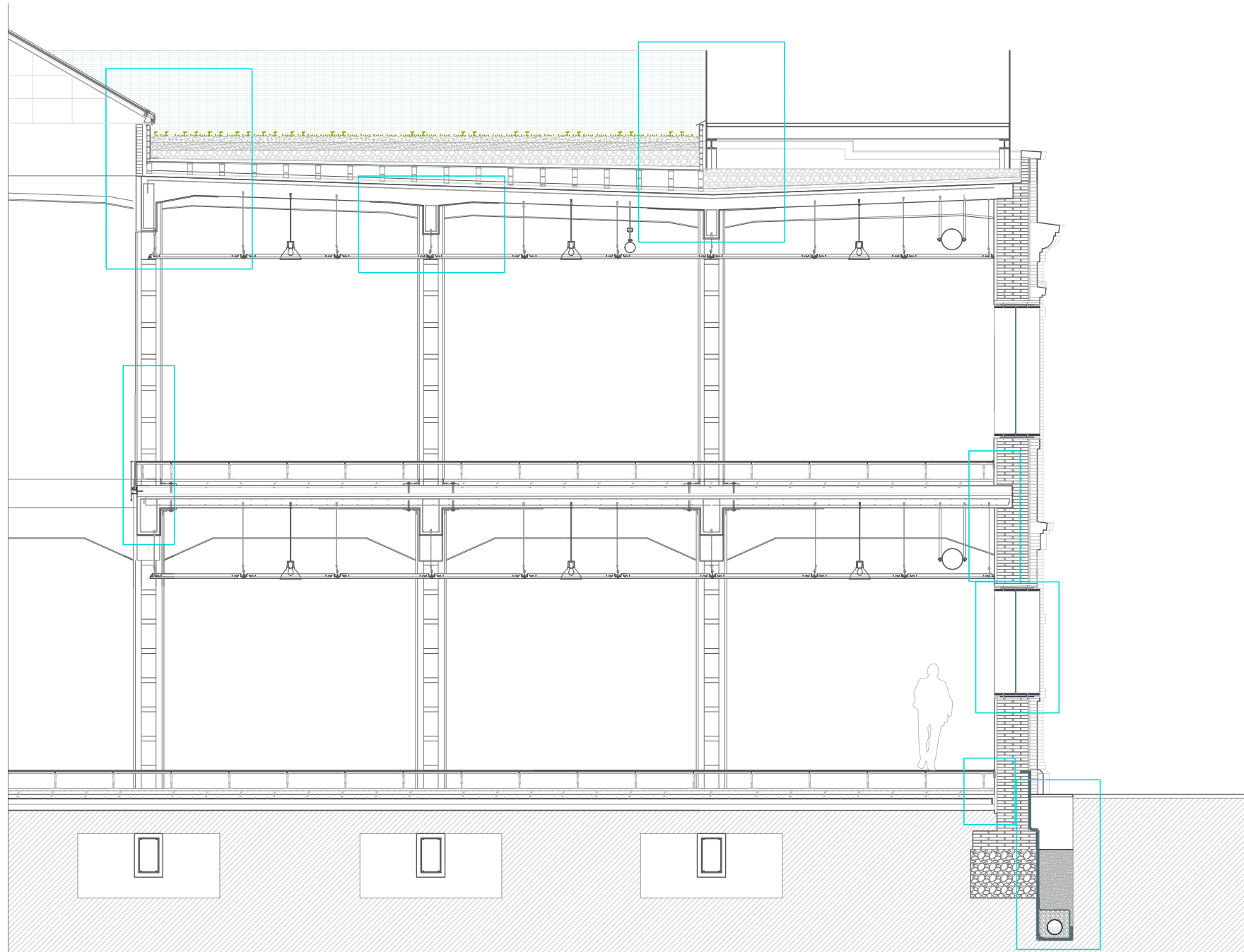
\_ Conclusiones

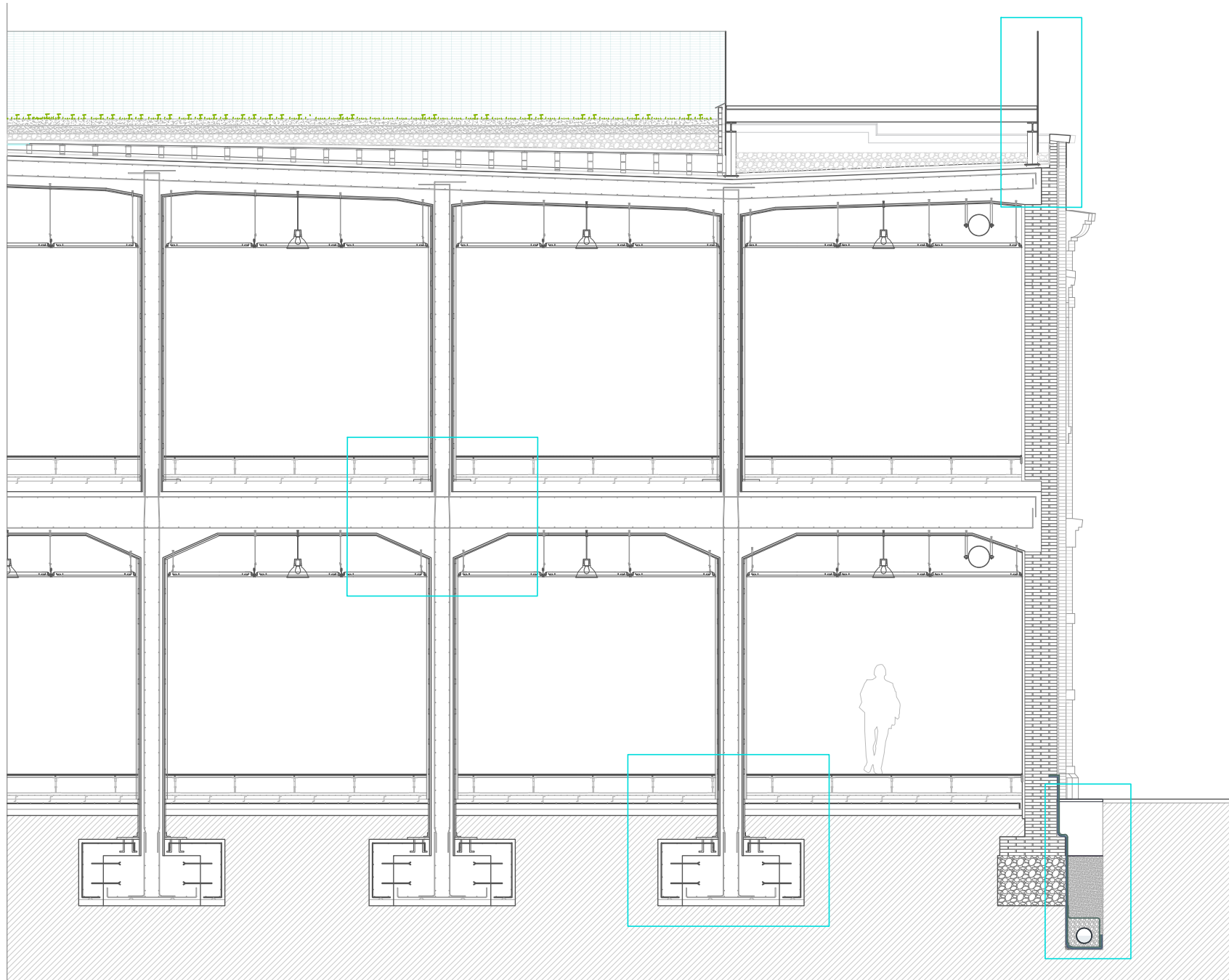
\_ Bibliografía



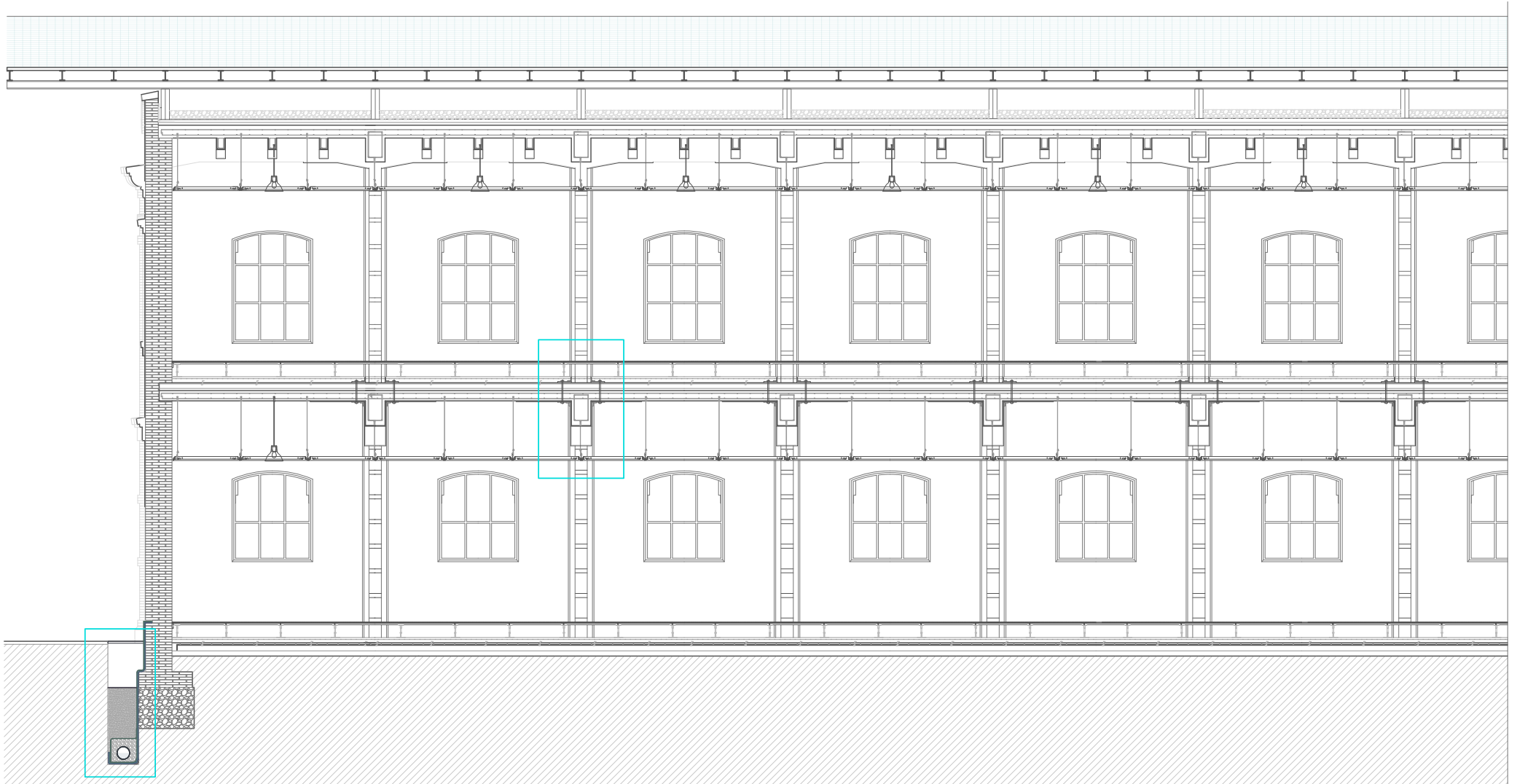


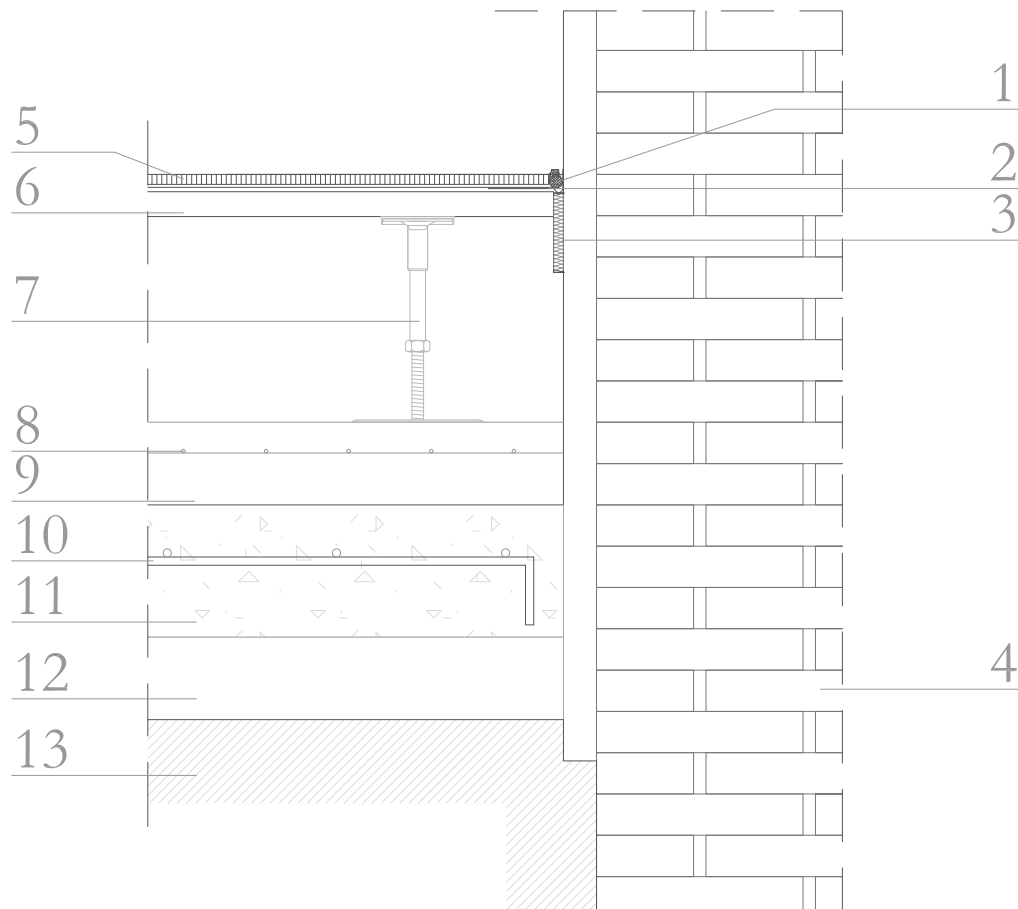








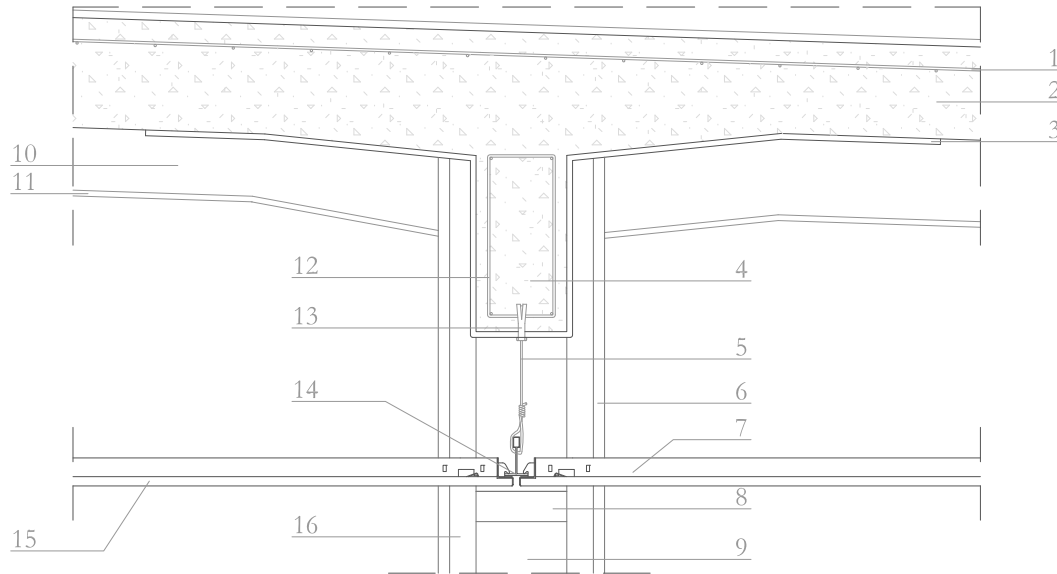




1. Acabado de junta con silicona
2. Impermeabilizante
3. Aislante térmico
4. Muro de cerramiento de fábrica de ladrillo de dos pies (55cm)
5. Alicatado con mortero de cola flexible
6. Placa de sujeción del suelo técnico
7. Soporte vertical regulable de suelo técnico
8. Mallazo de la nueva capa de compresión
9. Nueva capa de compresión sobre capa existente
10. Armaduras forjado
11. Forjado o solera sobre terreno
12. Hormigón de limpieza
13. Terreno

La rehabilitación de la estructura se afronta atendiendo a la patología del hormigón armado. Debido a las fisuras producidas por corrosión de las armaduras, tenemos un indicio de deficiencia interna y deberemos sanear hasta localizar la armadura afectada, limpiarla, imprimarla y rehacer el hormigón con mortero de resinas epoxi. Posteriormente, y debido a la diferente textura de acabado, prácticamente inevitable, se debería proceder a un acabado superficial con pintura de varios milímetros de espesor para uniformar. Sin embargo, y con el objetivo de dar un uso al espacio, se propone la colocación de un pladur con el objeto de uniformar.

En cuanto al techo, una vez reforzado con fibra de carbono se tratará, simplemente, de sanear las fisuras del techo y reatacar con morteros adherentes, o bien cubrir con acabado continuo armado, o también, colocar un falso techo que oculte la lesión.

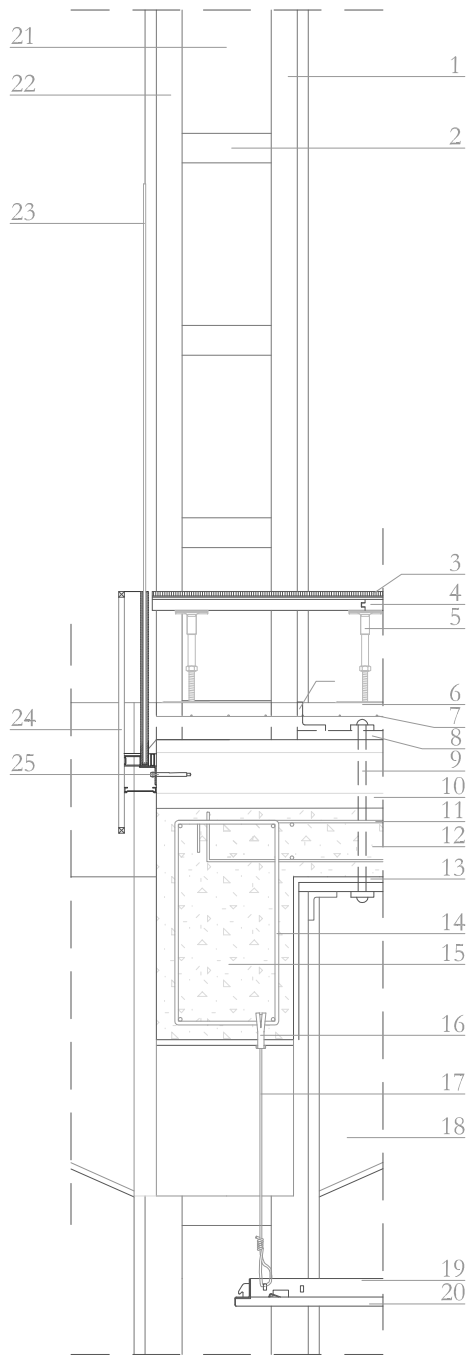


Empleo de subestructura metálica como refuerzo a estructura de hormigón existente

## DETALLE 2

1. Armadura forjado de hormigón armado bajo cubierta
2. Forjado de hormigón armado bajo cubierta
3. Capa de fibra de carbono de refuerzo de la estructura existente
4. Viga de hormigón armado seccionada
5. Cordón de cuelgue del techo técnico
6. Recubrimiento del pilar: placa pladur MO ignífuga
7. Perfilera de sujeción de acabado de techo técnico
8. Perfil metálico de conexión entre perfiles en L de las esquinas, refuerzo del pilar
9. Pilar de hormigón armado en proyección
10. Vigueta transversal de hormigón armado en proyección
11. Capa de fibra de carbono en proyección
12. Armaduras de la viga de hormigón armado seccionada
13. Llave de anclaje del techo técnico a viga seccionada
14. Perfilera de sujeción de láminas independientes del techo técnico
15. Acabado techo técnico: placa pladur TR
16. Perfilera en L de refuerzo en esquinas para estructura existente





- 1. Perfilera en L de refuerzo en esquinas para estructura existente
- 2. Perfil metálico de conexión entre perfiles en L de las esquinas, refuerzo del pilar
- 3. Alicatado con mortero de cola flexible
- 4. Placa de sujeción del suelo técnico
- 5. Soporte vertical regulable de suelo técnico
- 6. Nueva capa de compresión sobre capa existente
- 7. Mallazo de la nueva capa de compresión
- 8. Placa de anclaje de la subestructura metálica de refuerzo para estructura existente
- 9. Pernos metálicos para continuidad de subestructura metálica
- 10. Antigua capa de compresión existente
- 11. Armaduras del forjado de planta primera
- 12. Forjado de planta primera
- 13. Refuerzo de capa de fibra de carbono para estructura existente
- 14. Armaduras de viga seccionada de hormigón armado
- 15. Viga seccionada de hormigón armado
- 16. Llave de anclaje del techo técnico a forjado seccionado
- 17. Cordón de cuelgue del techo técnico
- 18. Proyección de acartelamiento de viga transversal
- 19. Perfilera de sujeción de acabado de techo técnico
- 20. Acabado techo técnico: placa pladur TR
- 21. Proyección de pilar de hormigón armado de planta primera
- 22. Cristal templado de 12mm de grosor con película de seguridad
- 23. Revestimiento de lámina de acero doblada de 2 mm de grosor
- 24. Perno de anclaje de fijación con resina epoxi M12

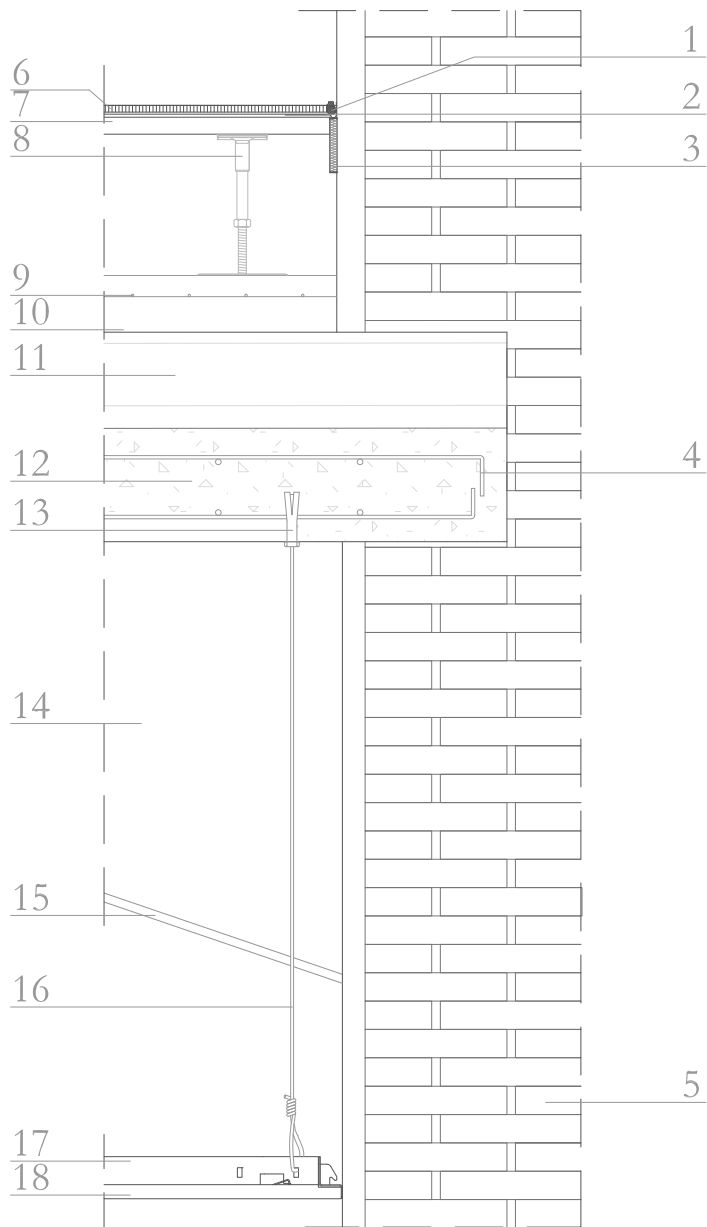
1.8. PLACA PLADUR® MO



**Descripción** Placa constituida por un alma de yeso, reforzada con incorporación de fibra de vidrio y cuyas celulosas superficiales han sido sustituidas por velos continuos de fibra de vidrio.

**Aplicación** En soluciones constructivas en zonas de alto riesgo de incendio, donde los productos a utilizar tienen que aportar mayores prestaciones en protección pasiva frente al fuego (distribución de cuartos de calderas, cocinas de edificios públicos, etc.) así como en protección de estructuras, galerías de instalaciones, etc.

Producto	Esesor	Ancho (m)	Borde	Longitud estándar (m)	Reacción a fuego	Resistencia térmica (m²K/W)	Tipo de placa según EN 15283-1	Huella superficial (ø en mm)	Unidades Palet	Normativa
MO 13		1,2	BA	3	A1	0,04	I	≤ 15	32	EN 15283-1: GM-FI
MO 15		1,2	BA	3	A1	0,04	I	≤ 15	26	



- 1. Acabado de junta con silicona
- 2. Impermeabilizante
- 3. Aislante térmico
- 4. Armaduras forjado
- 5. Muro de cerramiento de fábrica de ladrillo de dos pies (55cm)
- 6. Alicatado con mortero de cola flexible
- 7. Placa de sujeción del suelo técnico
- 8. Soporte vertical regulable de suelo técnico
- 9. Mallazo de la nueva capa de compresión
- 10. Nueva capa de compresión sobre capa existente
- 11. Antigua capa de compresión sobre forjado existente
- 12. Forjado de hormigón armado de la primera planta
- 13. Llave de anclaje del techo técnico a forjado seccionado
- 14. Acartelamiento de la viga en proyección
- 15. Capa de fibra de carbono en proyección para refuerzo de estructura existente
- 16. Cordón de cuelgue del techo técnico
- 17. Perfilera de sujeción de acabado de techo técnico
- 18. Acabado techo técnico: placa pladur TR

4.1. PLACA PLADUR® TR

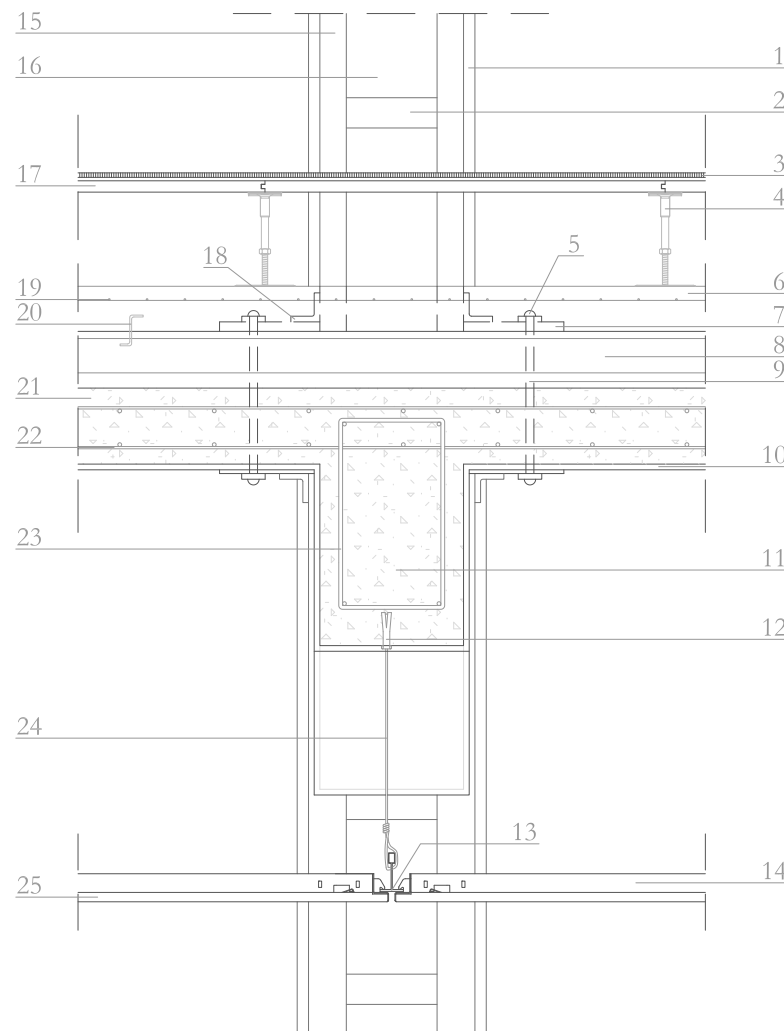


**Descripción** Son placas PLADUR® de espesor 10 ó 13 mm moduladas para su incorporación en los techos registrables PLADUR®. La placa TR vinílica lleva un revestimiento vinílico decorativo de color blanco.

**Aplicación** Al no llevar ningún tipo de decoración en su cara vista la placa TR normal posibilita la decoración deseada en cada caso. Las placas vinílicas están especialmente indicadas en falsos techos registrables y para aquellas obras o zonas donde se requiera, bien un mantenimiento muy continuado, bien una luminosidad muy exigente, o bien un alto nivel de limpieza e higiene.

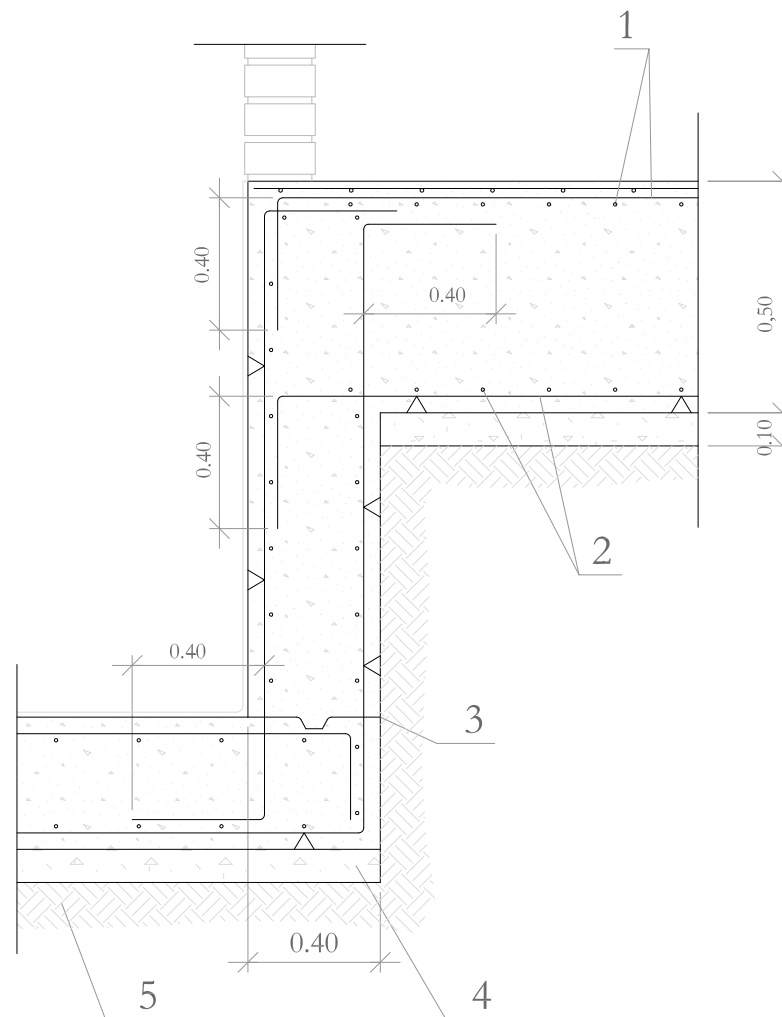
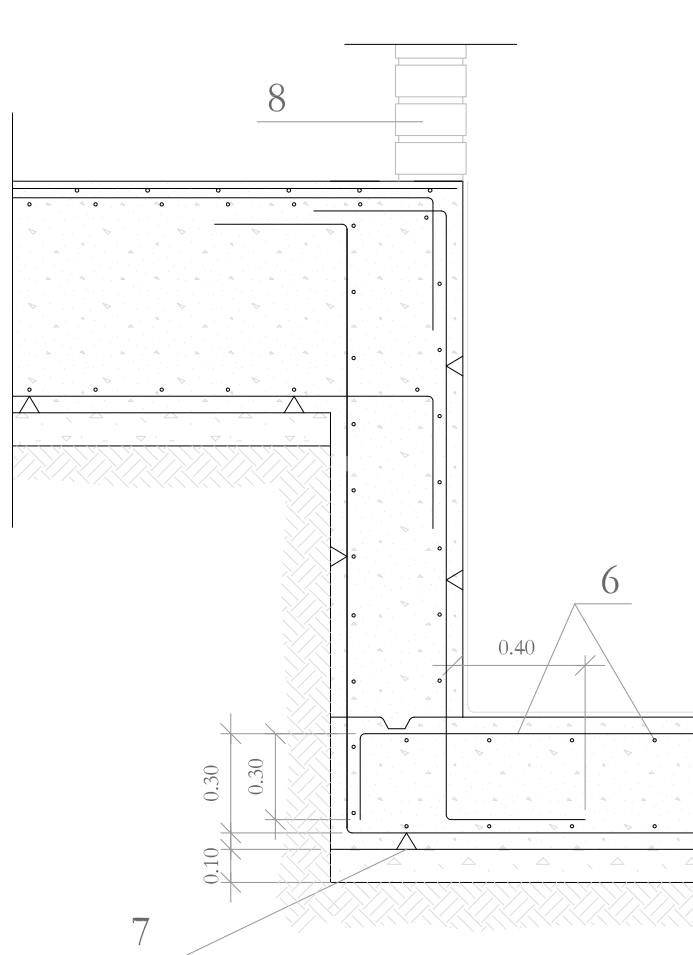
Producto	Dimensiones* (mm)	Reacción a fuego	Canto	Color	Unidades Palet	Normativa
TR normal	1.200 x 600 x 10	B-s2, d0	Recto	-	120	EN 14 190
TR vinílica N	1.200 x 600 x 13	B-s2, d0	Recto	Blanco	120	
TR vinílica N	600 x 600 x 13	B-s2, d0	Recto	Blanco	240	
TR vinílica N	1.200 x 600 x 10	B-s2, d0	Recto	Blanco	120	
TR vinílica N	600 x 600 x 10	B-s2, d0	Recto	Blanco	240	

Disponible también con BV



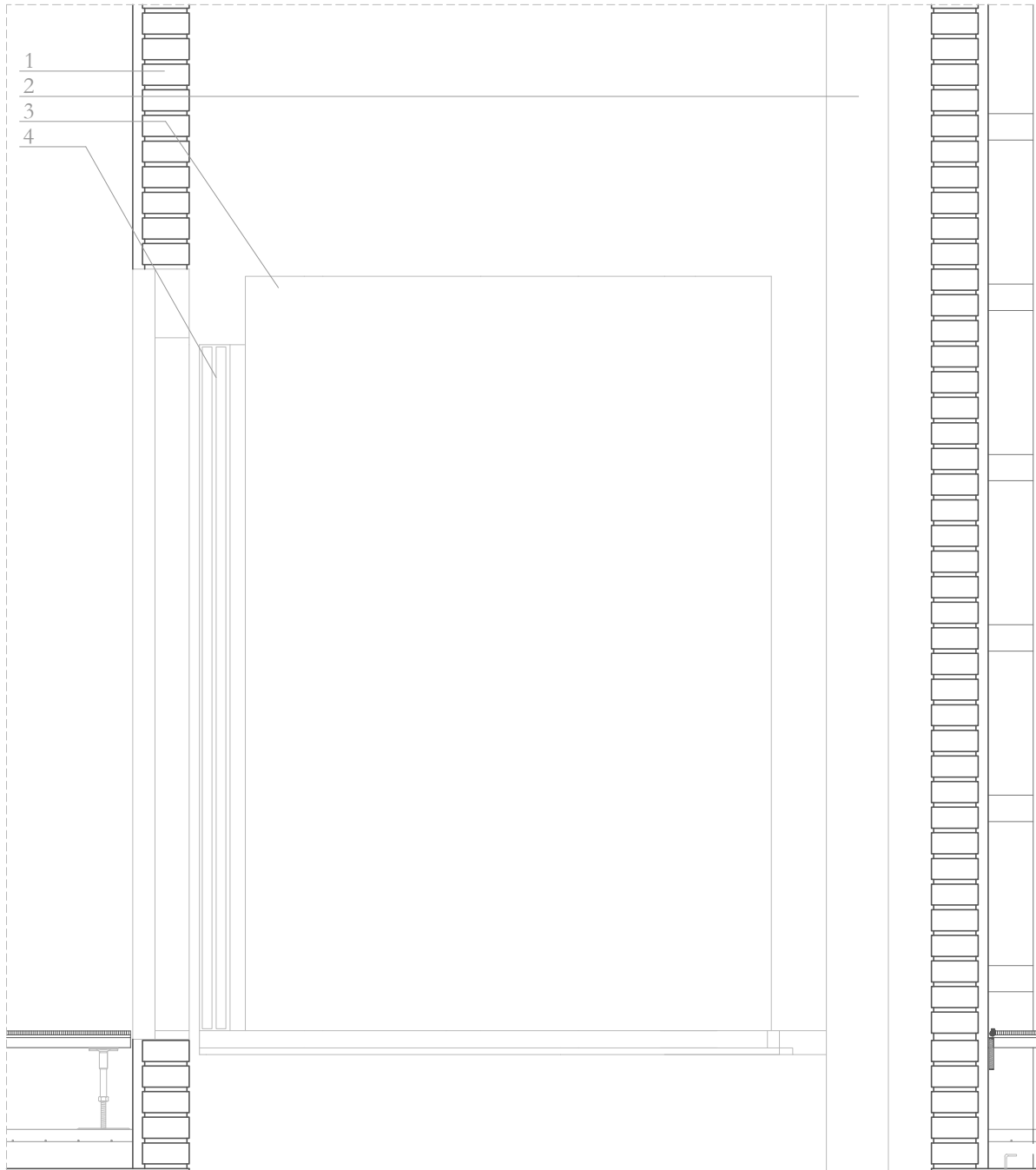
1. Recubrimiento del pilar: placa pladur MO ignífuga
2. Perfil metálico de conexión entre perfiles en L de las esquinas, refuerzo del pilar
3. Alicatado con mortero de cola flexible
4. Soporte vertical regulable de suelo técnico
5. Anclaje de pernos para continuidad de refuerzos metálicos para estructura existente
6. Nueva capa de compresión de hormigón
7. Placa de anclaje de la subestructura metálica de refuerzo para estructura existente
8. Antigua capa de compresión de hormigón
9. Pernos metálicos para continuidad de subestructura metálica
10. Refuerzo de capa de fibra de carbono para estructura existente
11. Viga seccionada de hormigón armado
12. Llave de anclaje del techo técnico a viga seccionada
13. Perfilería de sujeción de láminas independientes del techo técnico
14. Perfilería de sujeción de acabado de techo técnico
15. Perfilería en L de refuerzo en esquinas para estructura existente
16. Pilar de hormigón armado en proyección
17. Placa de sujeción del suelo técnico
18. Perfil en L para sujeción subestructura metálica a placa de anclaje
19. Mallazo de la nueva capa de compresión
20. Llave metálica de conexión entre capa de compresión nueva y antigua
21. Forjado de hormigón armado de la primera planta
22. Armaduras de forjado de la primera planta
23. Armadura de la viga seccionada de hormigón armado
24. Cordón de cuelgue del techo técnico
25. Acabado techo técnico: placa pladur TR

Empleo de capa de fibra de carbono como refuerzo  
para estructura de hormigón existente

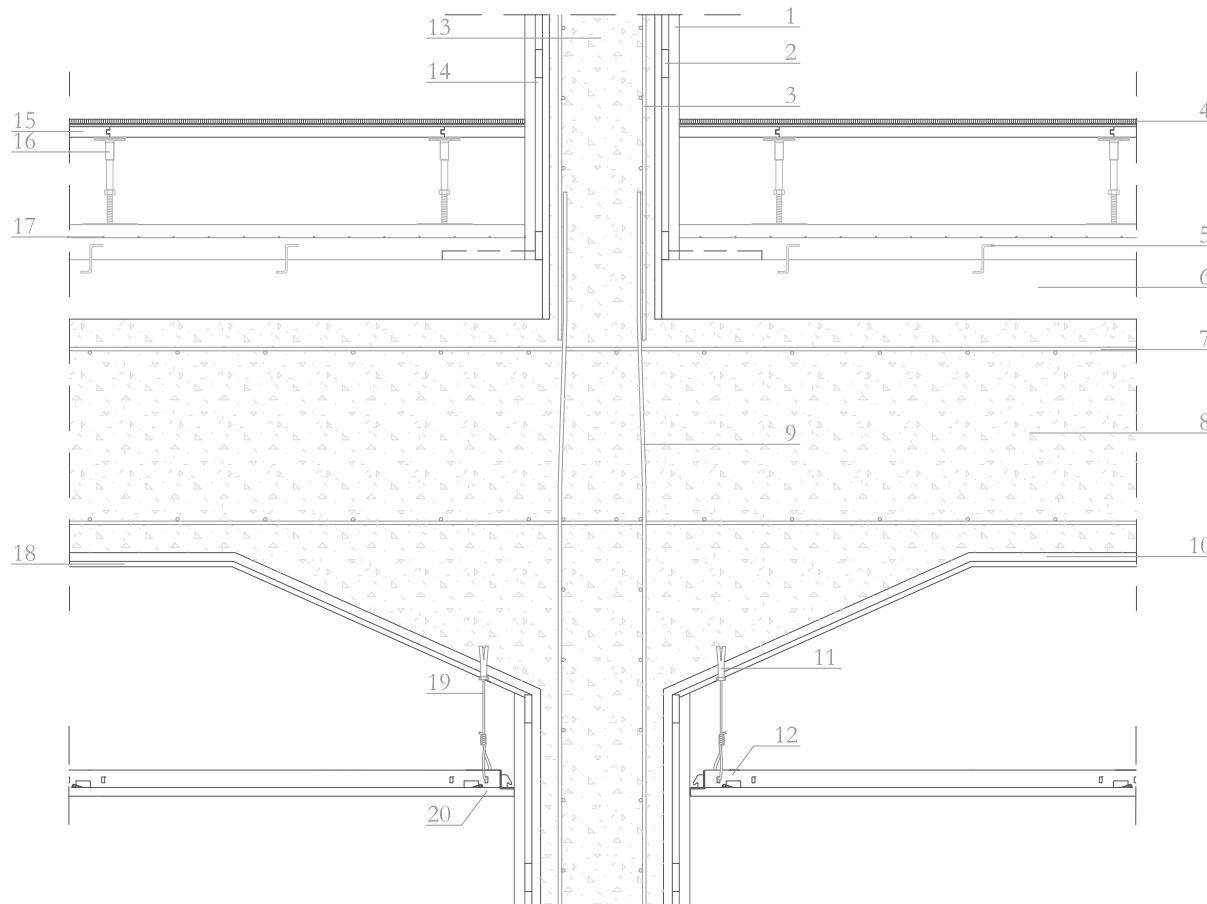


1. Armado inferior losa
2. Armado inferior losa
3. Llaves de cortante: superficies limpias, rugosas y humedecidas antes de hormigonar
4. Hormigón de limpieza
5. Base compactada
6. Armadura superior losa
7. Calzos de apoyo de parilla 5cm.
8. Medio pie de fábrica de ladrillo cerramiento caja ascensor

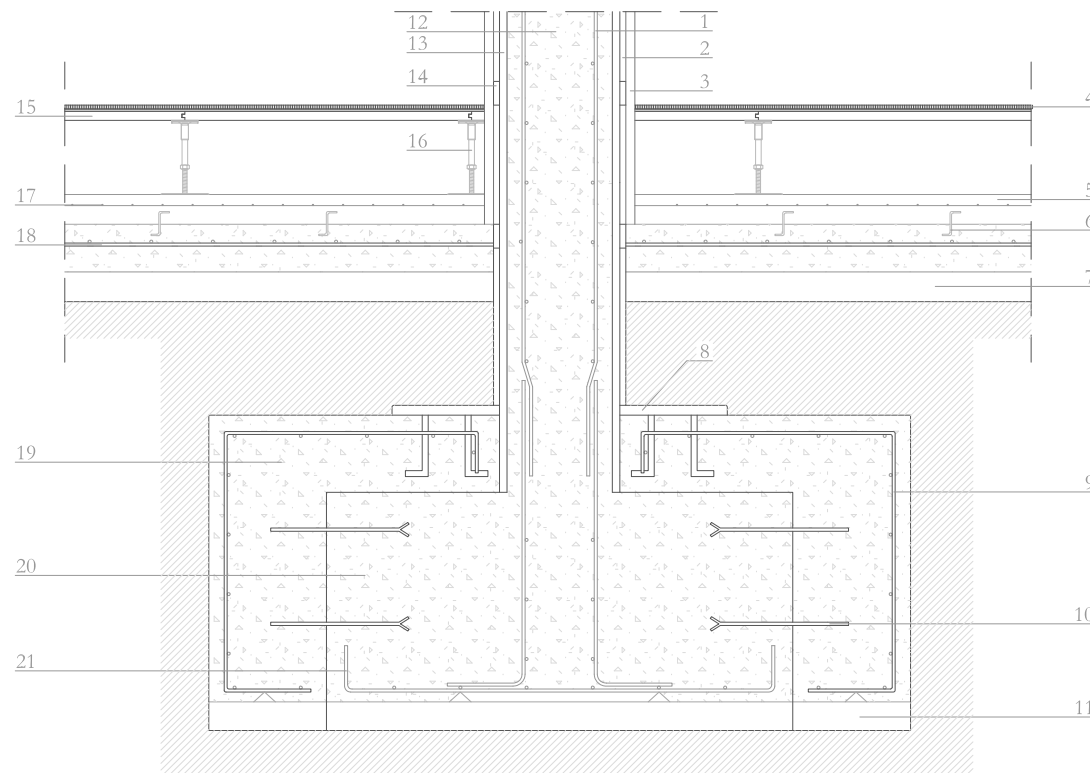




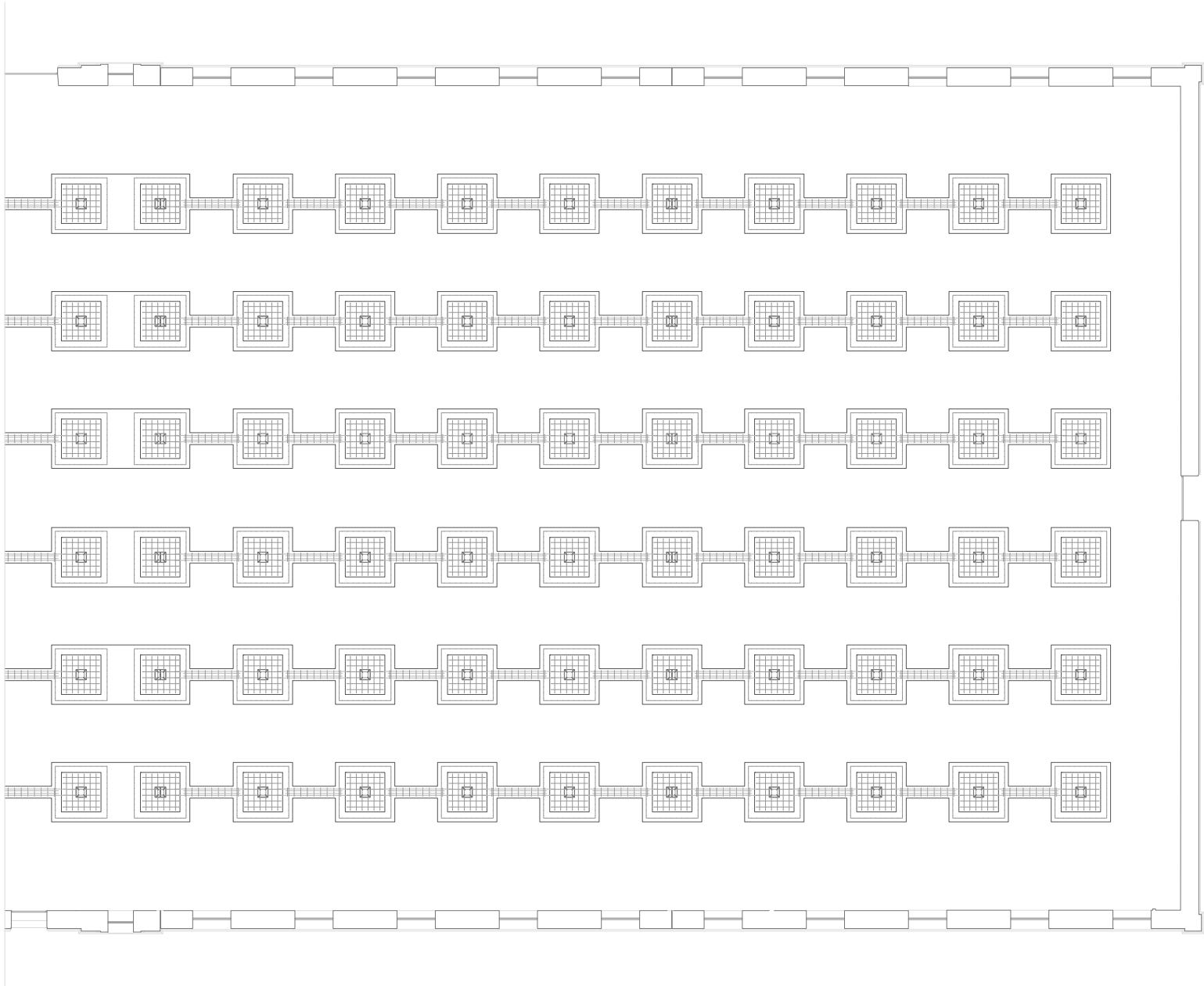
1. Murete de ladrillo que conforma la caja de la escalera
2. Mecanismo del ascensor
3. Ascensor
4. Puerta del ascensor. Acceso a la nave



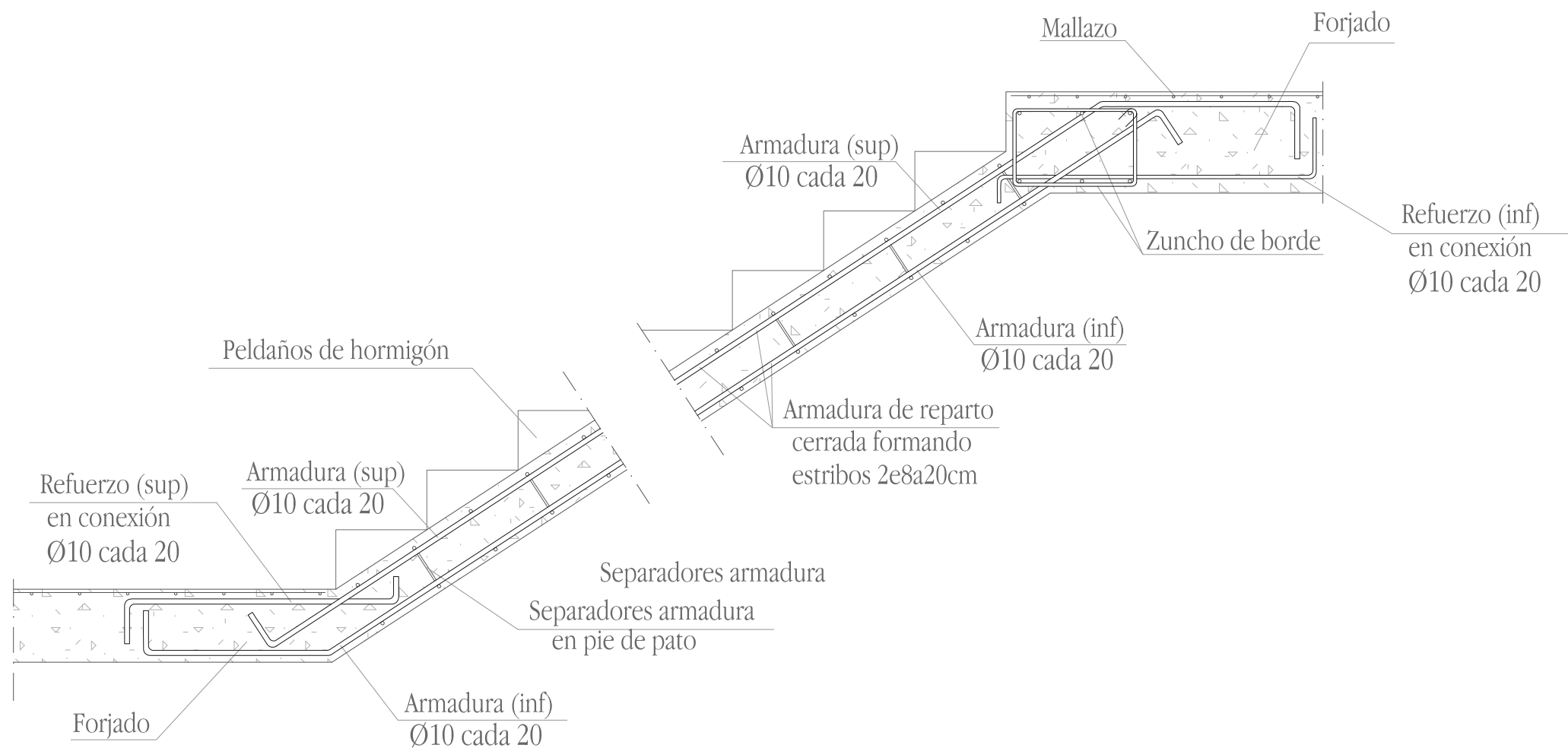
1. Recubrimiento del pilar: placa pladur MO ignífuga
2. Perfil metálico de conexión seccionado entre perfiles en L de las esquinas
3. Armaduras del pilar de la primera planta
4. Alicatado con mortero de cola flexible
5. Llave metálica de conexión entre capa de compresión nueva y antigua
6. Antigua capa de compresión de hormigón
7. Armaduras longitudinales de la viga seccionada
8. Viga de hormigón armado seccionada longitudinalmente
9. Grifado de las armaduras de pilar de planta baja
10. Capa de recubrimiento de enlucido de yeso existente
11. Llave de anclaje del techo técnico a viga seccionada
12. Perfilera de sujeción de acabado de techo técnico
13. Pilar de hormigón armado de la primera planta seccionado
14. Perfilera en L de refuerzo en esquinas para estructura existente
15. Placa de sujeción del suelo técnico
16. Soporte vertical regulable de suelo técnico
17. Mallazo de la nueva capa de compresión
18. Refuerzo de capa de fibra de carbono para estructura existente
19. Cordón de cuelgue del techo técnico
20. Acabado techo técnico: placa pladur TR



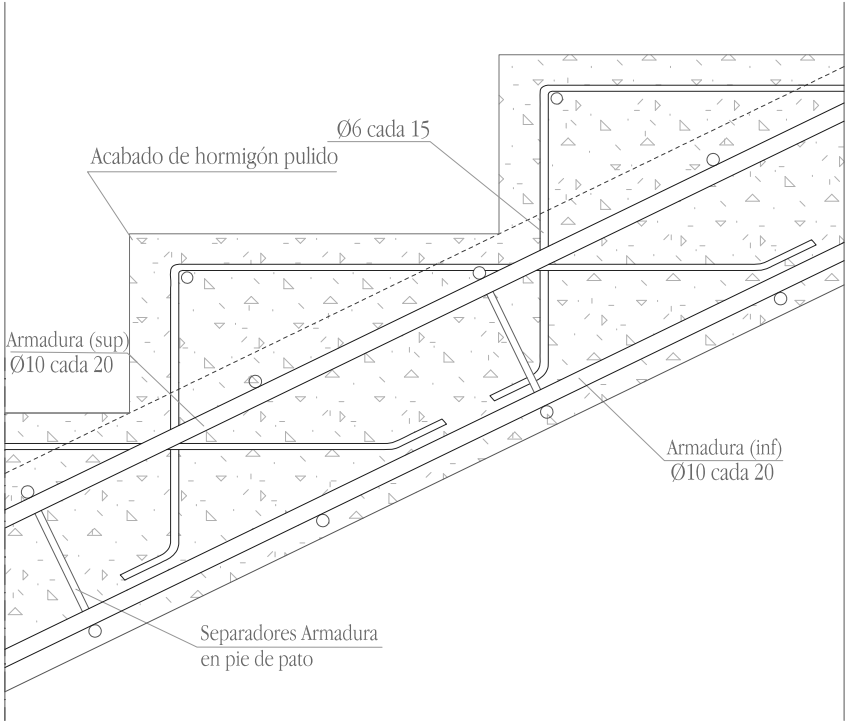
1. Armaduras de pilar de hormigón armado de planta baja
2. Perfilera en L de refuerzo en esquinas para estructura existente
3. Recubrimiento del pilar: placa pladur MO ignífuga
4. Alicatado con mortero de cola flexible
5. Nueva capa de compresión sobre la antigua
6. Llave metálica de conexión entre capa de compresión nueva y antigua
7. Hormigón de limpieza sobre terreno
8. Placa de anclaje de subestructura metálica a zapata aislada de cimentación
9. Armaduras nuevas de refuerzo de la zapata aislada de hormigón armado existente
10. Anclajes de conexión zapata antigua con recubrimiento de refuerzo nuevo
11. Hormigón de regularización y limpieza
12. Pilar de hormigón armado de planta baja seccionado
13. Capa de recubrimiento de lucido de yeso existente
14. Perfil metálico de conexión seccionado entre perfiles en L de las esquinas
15. Placa de sujeción del suelo técnico
16. Soporte vertical regulable de suelo técnico
17. Mallazo de la nueva capa de compresión
18. Armaduras forjado de planta baja en contacto con terreno
19. Recubrimiento de refuerzo con hormigón armado de la zapata aislada existente
20. Zapata aislada de hormigón armado existente
21. Emparillado de armaduras de antigua zapata aislada



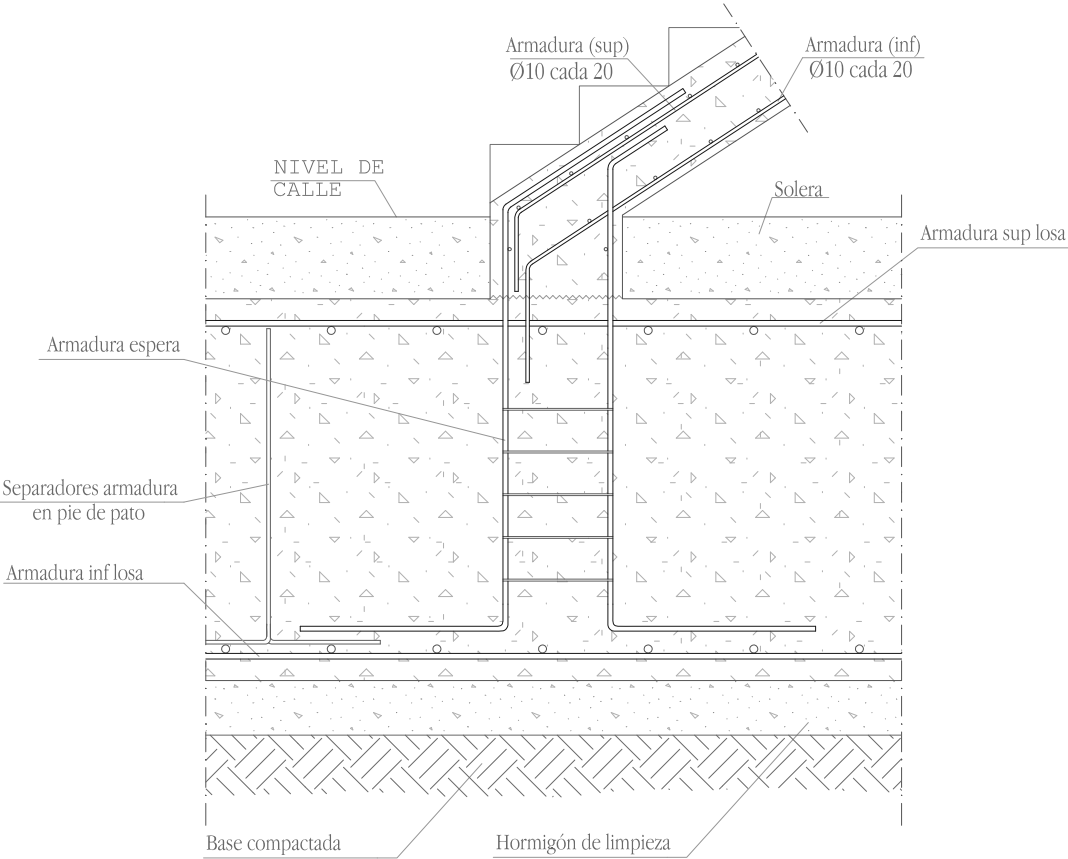




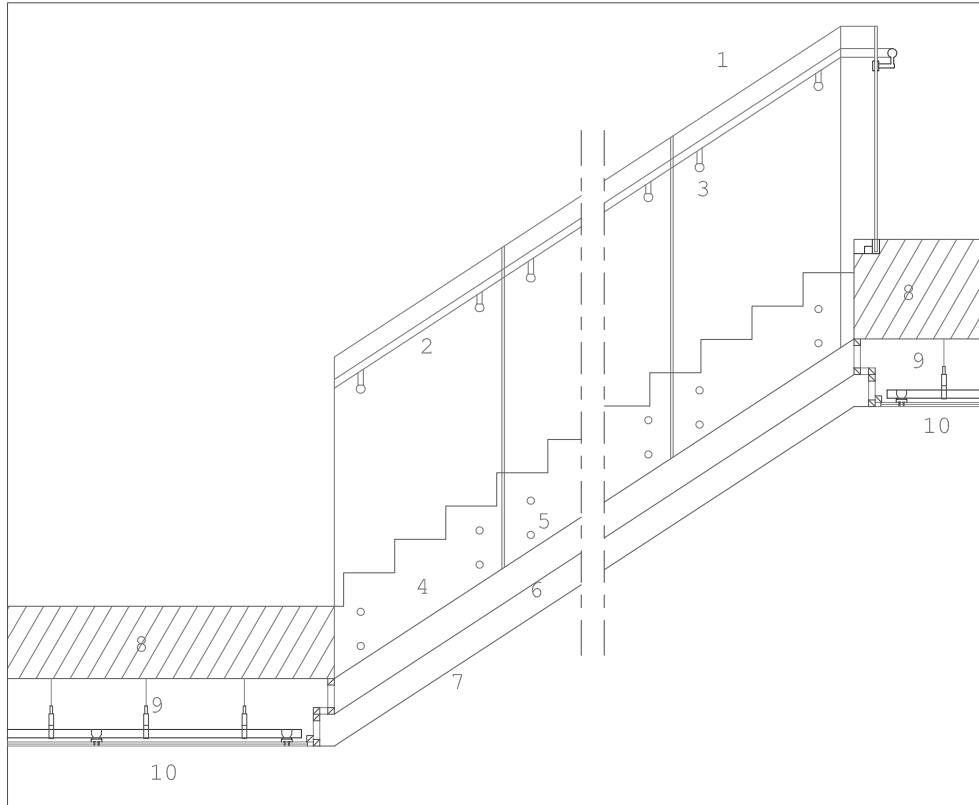
FORMACIÓN DE PELDAÑEADO  
EN LOSA DE HORMIGÓN



ARRANQUE DE ZANCA  
EN LOSA DE HORMIGÓN

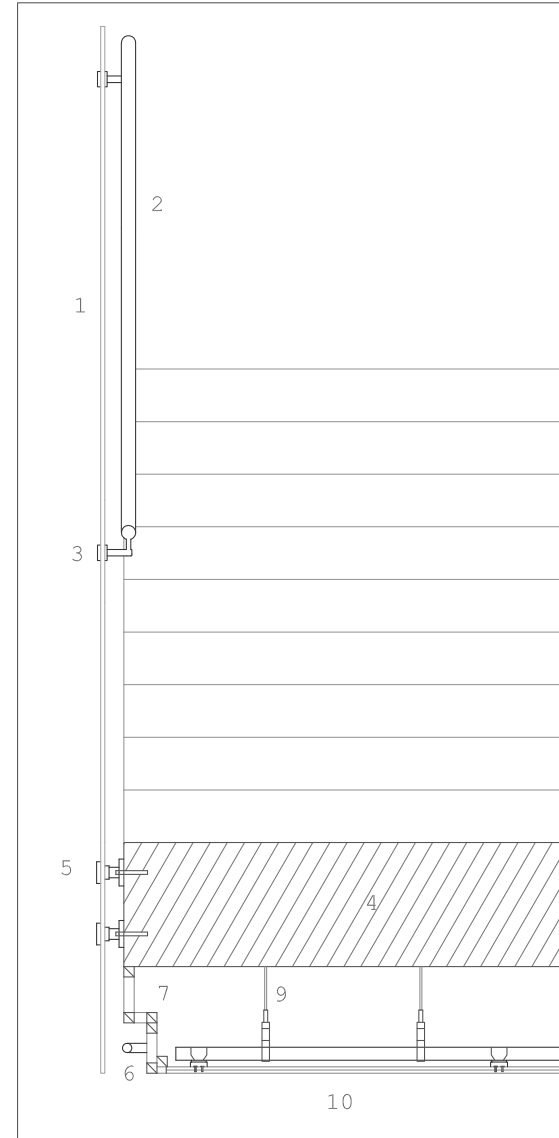


ALZADO DE ESCALERA

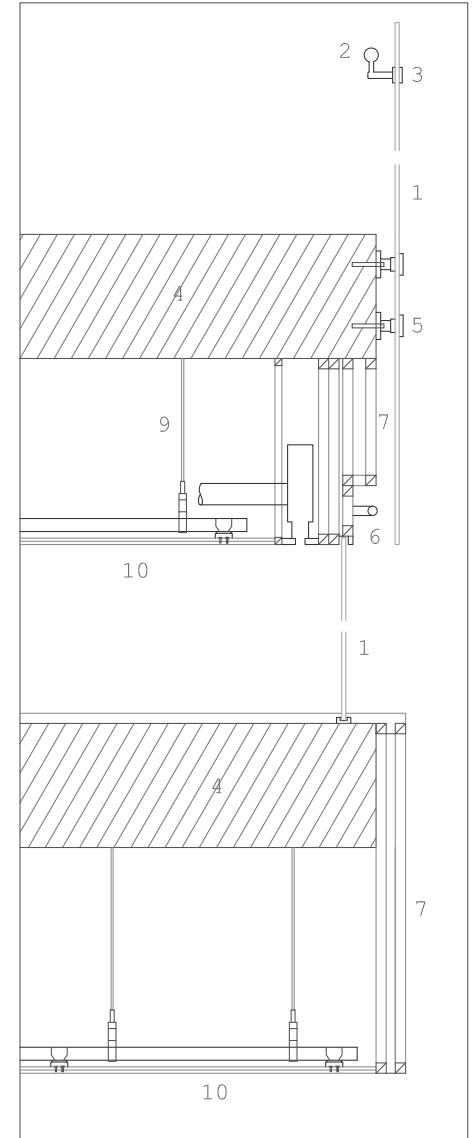


1. Cristal templado transparente de 12mm de grosor con película de seguridad
2. Pasamanos de acero inoxidable de 42mm de diámetro
3. Soporte del pasamanos de acero
4. Escalera de hormigón armado
5. Sistema de pernos M12 de acero inoxidable de 8mm de diámetro
6. Iluminación empotrada
7. Revestimiento de lámina de acero doblada de 2mm
8. Forjado de hormigón
9. Cable de acero soporte falso techo
10. Acabado techo técnico: placa pladur TR

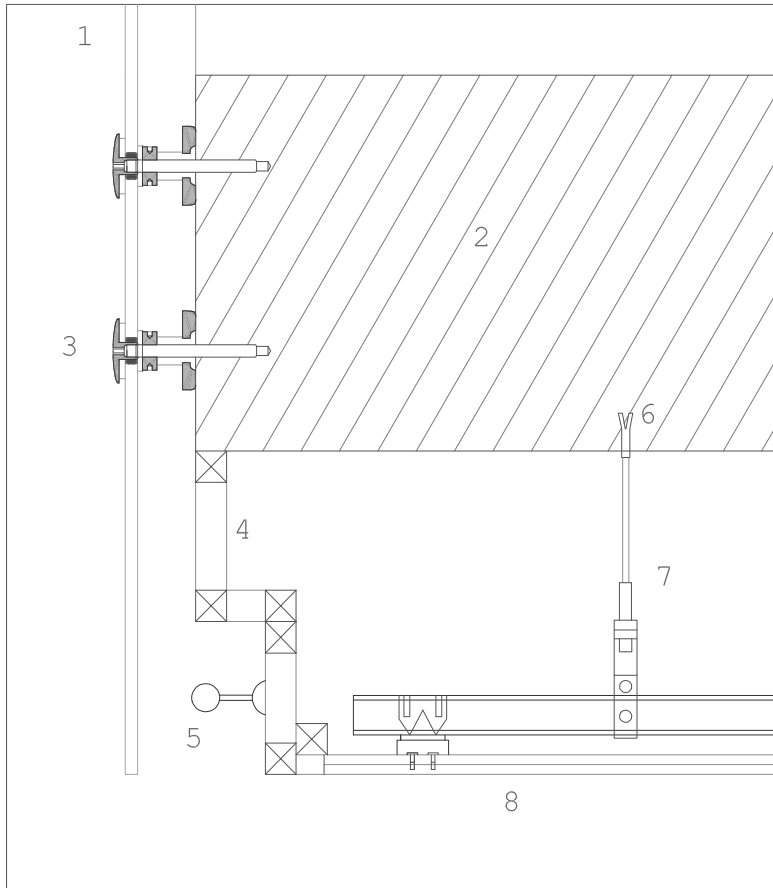
SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA ESCALERA



SECCIÓN TRANSVERSAL BARANDILLA ÁNGULO DE SUELO

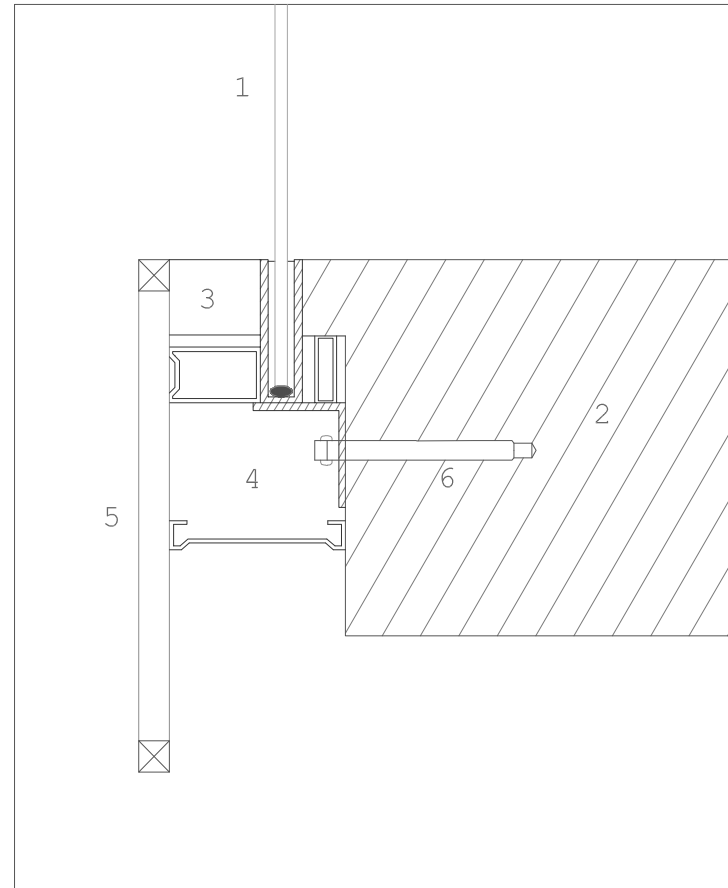


SECCION TRANSVERSAL DE ESCALERA  
DETALLE DE ANCLAJE BARANDILLA



1. Cristal templado de 12mm de grosor con película de seguridad
2. Tramo de escalera hormigón armado
3. Sistema de pernos de acero inoxidable de 80mm de diámetro
4. Revestimiento de lámina de acero doblada de 2mm de grosor
5. Iluminación empotrada
6. Tuerca de cierre con arandela y taco
7. Cable de acero soporte falso techo
8. Acabado techo técnico: placa pladur TR

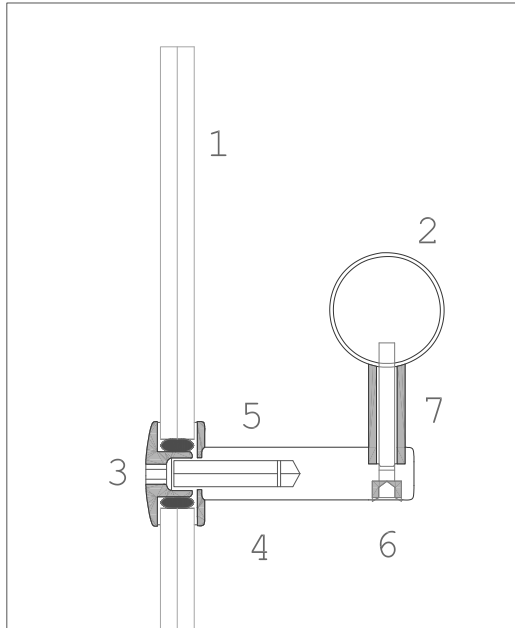
SECCION TRANSVERSAL DE BARANDILLA  
A NIVEL DE PAVIMENTO



1. Cristal templado de 12mm de grosor con película de seguridad
2. Forjado de hormigón armado
3. Perfil de acero inoxidable 30x105mm
4. Ángulo soporte de acero laminado 75x75x5
5. Revestimiento de lámina de acero doblada de 2 mm de grosor
6. Perno de anclaje de fijación con resina epoxi M12

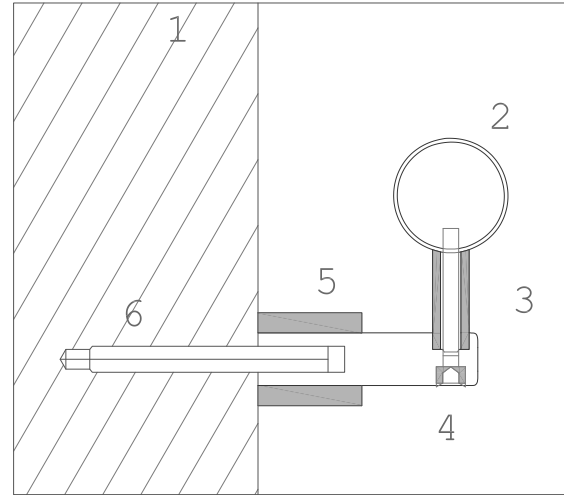


DETALLE ELEMENTO FIJACIÓN DEL PASAMANOS A BALAUSTRADA DE CRISTAL



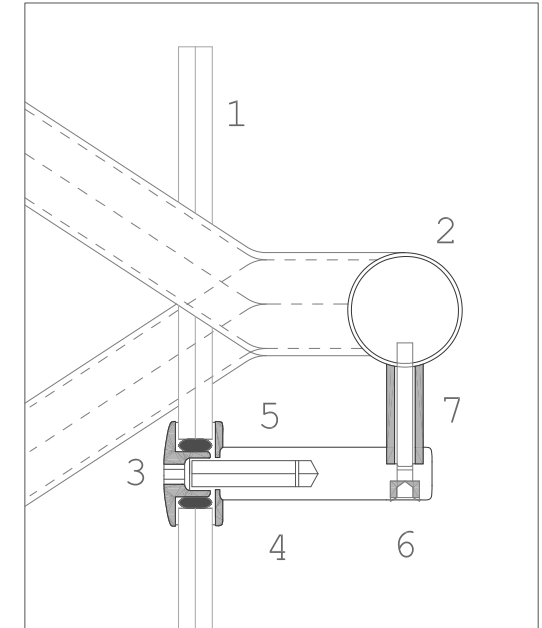
1. Cristal templado de 12mm de grosor con película de seguridad
2. Pasamanos de acero inoxidable de 42mm de diámetro
3. Elemento de fijación de acero inoxidable
4. Espárrago roscado
5. Barra de acero inoxidable
6. Tapón con rosca
7. Tubo separador de acero inoxidable de 12mm

DETALLE ELEMENTO FIJACIÓN DEL PASAMANOS A MURO



1. Pared estructural
2. Pasamanos de acero inoxidable de 42mm de diámetro
3. Tubo separador de acero inoxidable de 12mm
4. Tapón con rosca
5. Barra de acero inoxidable
6. Espárrago roscado

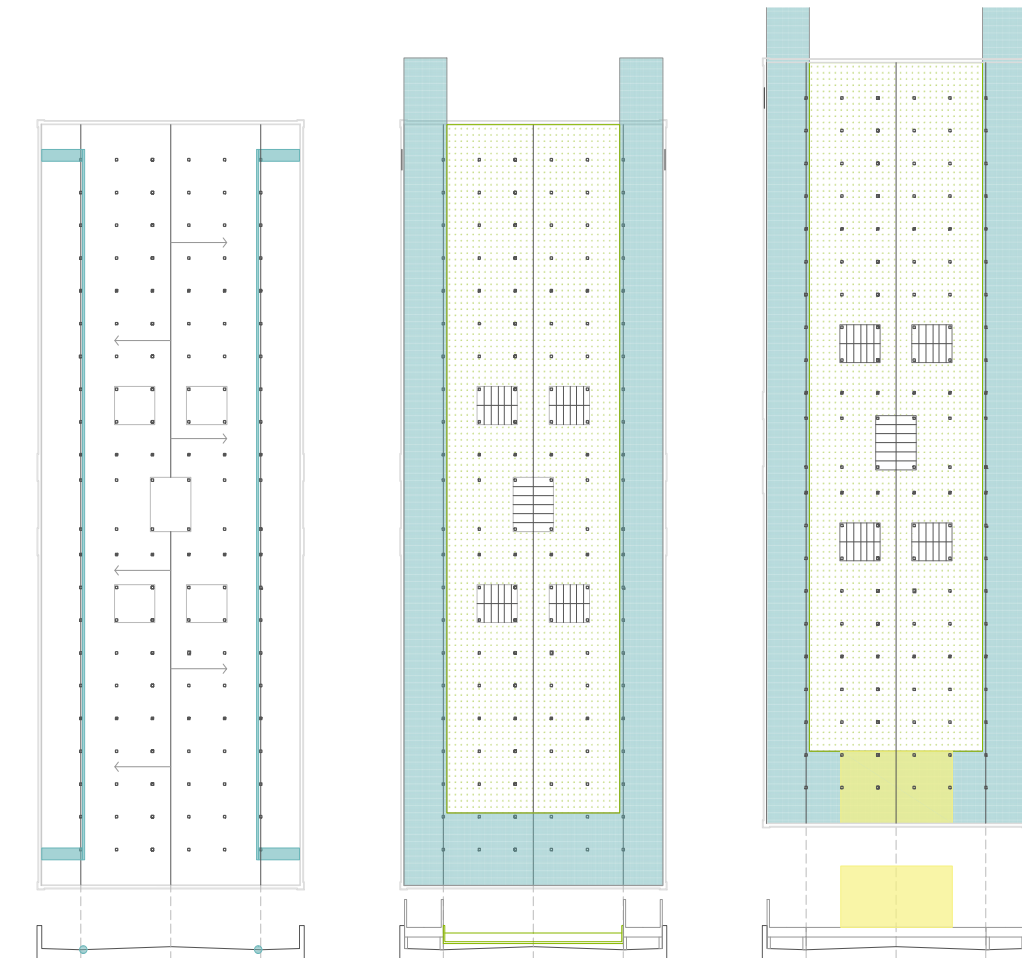
DETALLE SOPORTE DEL PASAMANOS A BALAUSTRADA

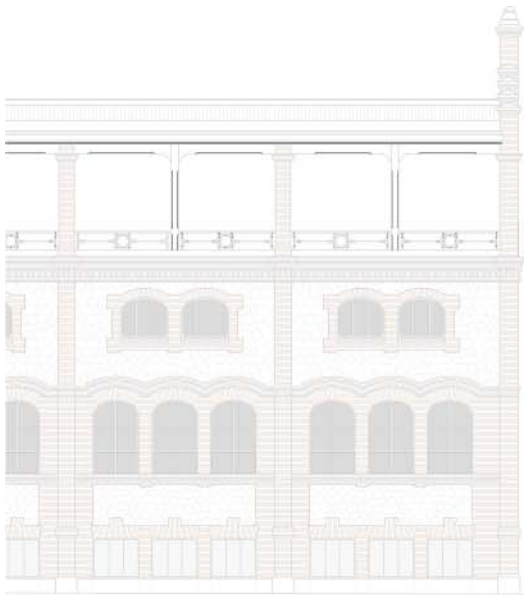


1. Cristal templado de 12mm de grosor con película de seguridad
2. Pasamanos de acero inoxidable de 42mm de diámetro
3. Elemento de fijación de acero inoxidable
4. Espárrago roscado
5. Barra de acero inoxidable
6. Tapón con rosca
7. Tubo separador de acero inoxidable de 12mm

Como ya hemos comentado anteriormente uno de los principales problemas de la cubierta eran las humedades de filtración producidas por el estado de abandono que ha sufrido el edificio y también por la escasa cantidad de sumideros en la misma.

La solución que se plantea consiste en la rehabilitación del forjado de hormigón conservando la retícula estructural previamente reforzada. Una vez rehabilitado el forjado se coloca una capa de nivelado para conseguir las pendientes óptimas, que permitan que se desagüe el agua de lluvia en la cubierta. Se detalla a continuación el esquema de pendientes en planta y sección, así como las líneas que contendrán los sumideros.

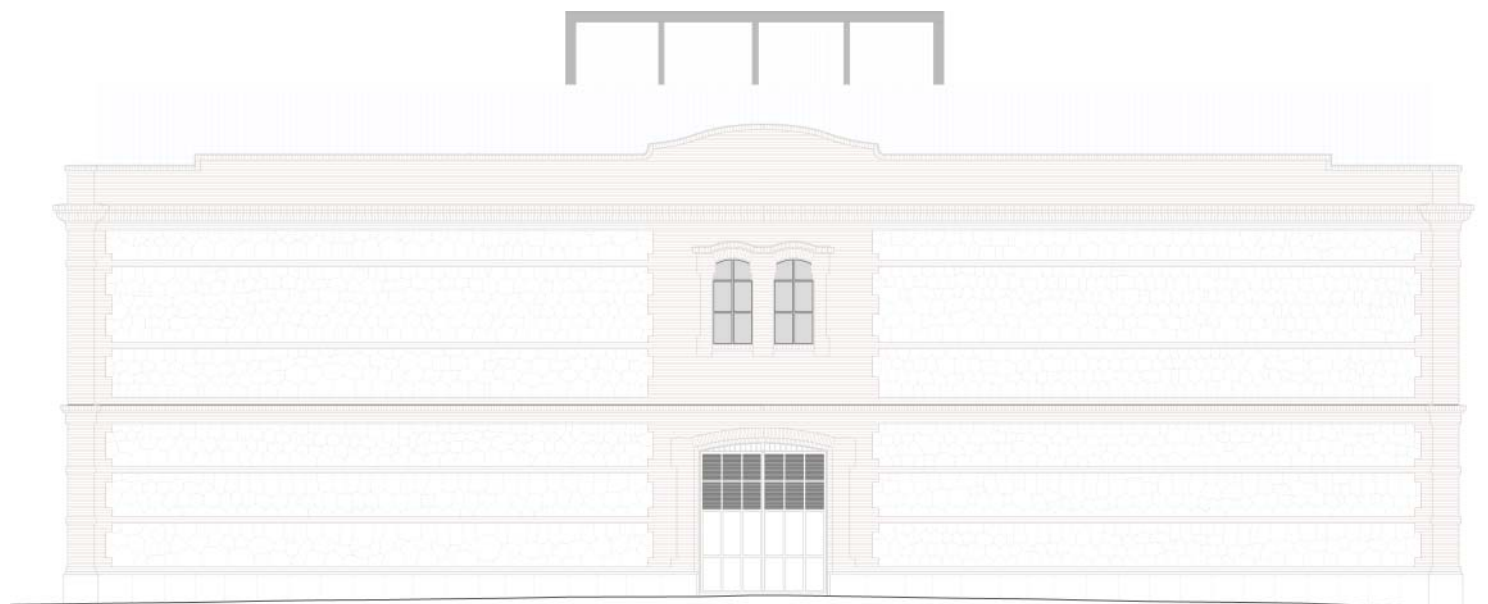




ALZADO NOROESTE



ALZADO SURESTE

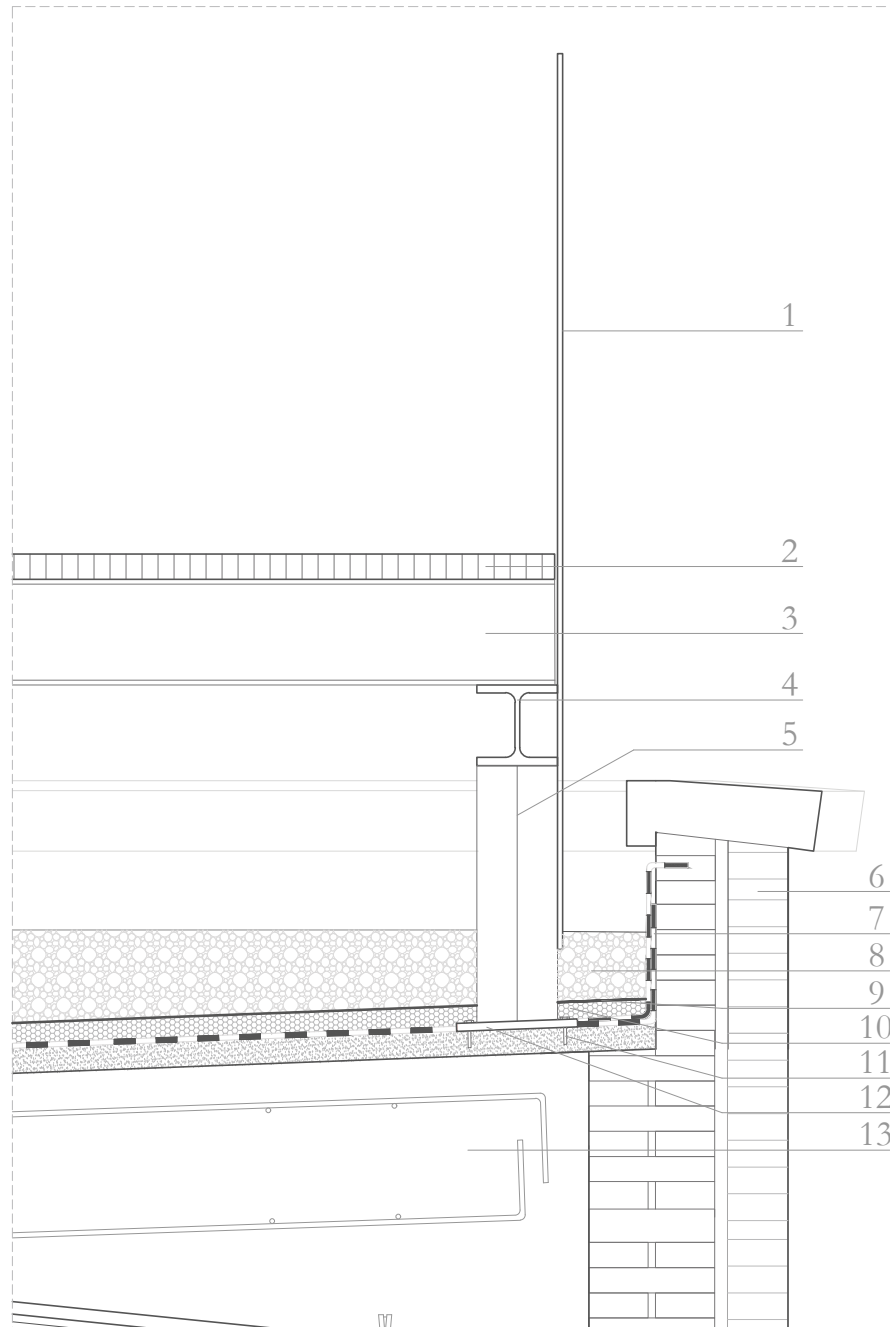


ALZADO SUROESTE

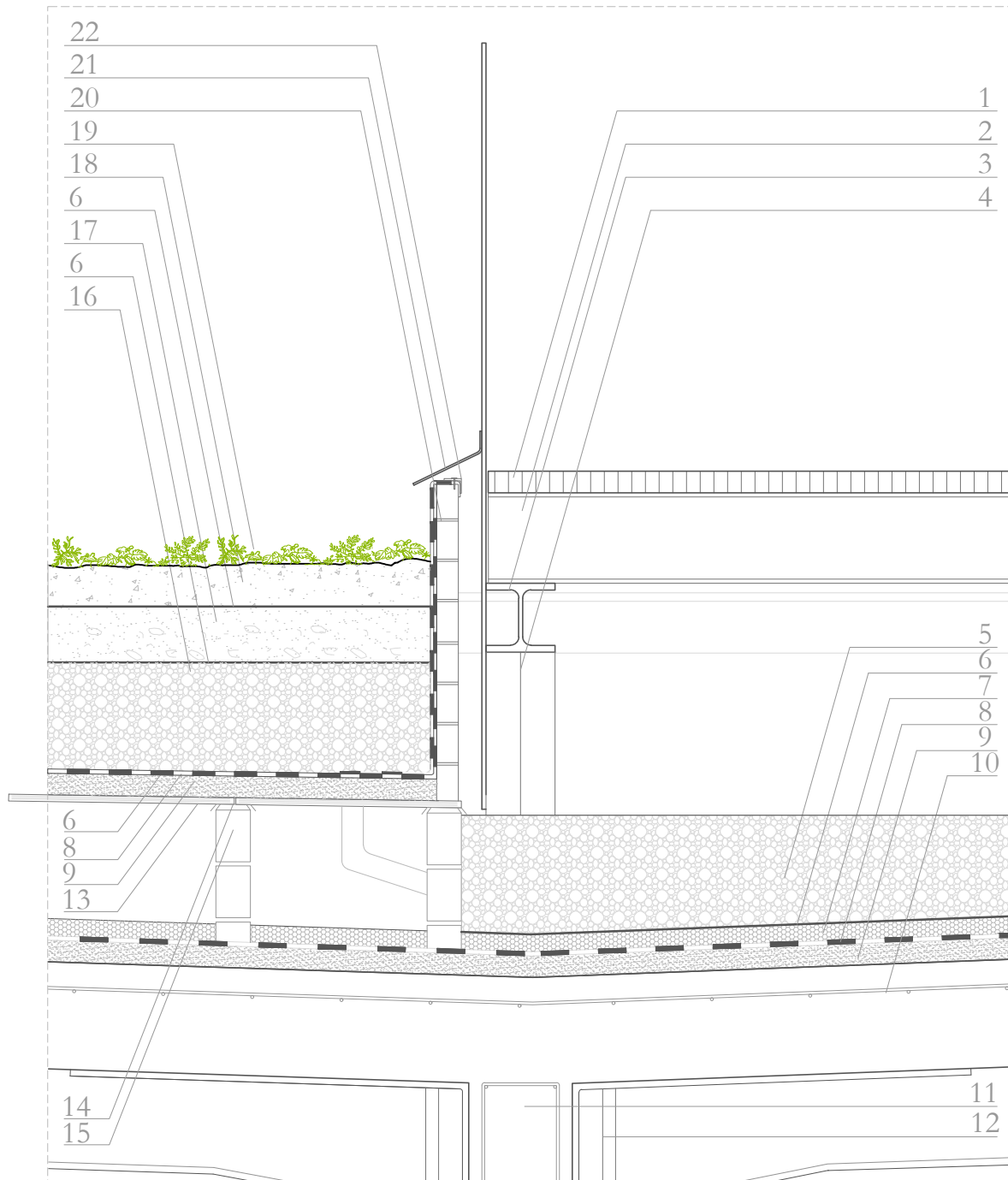


ALZADO NORESTE

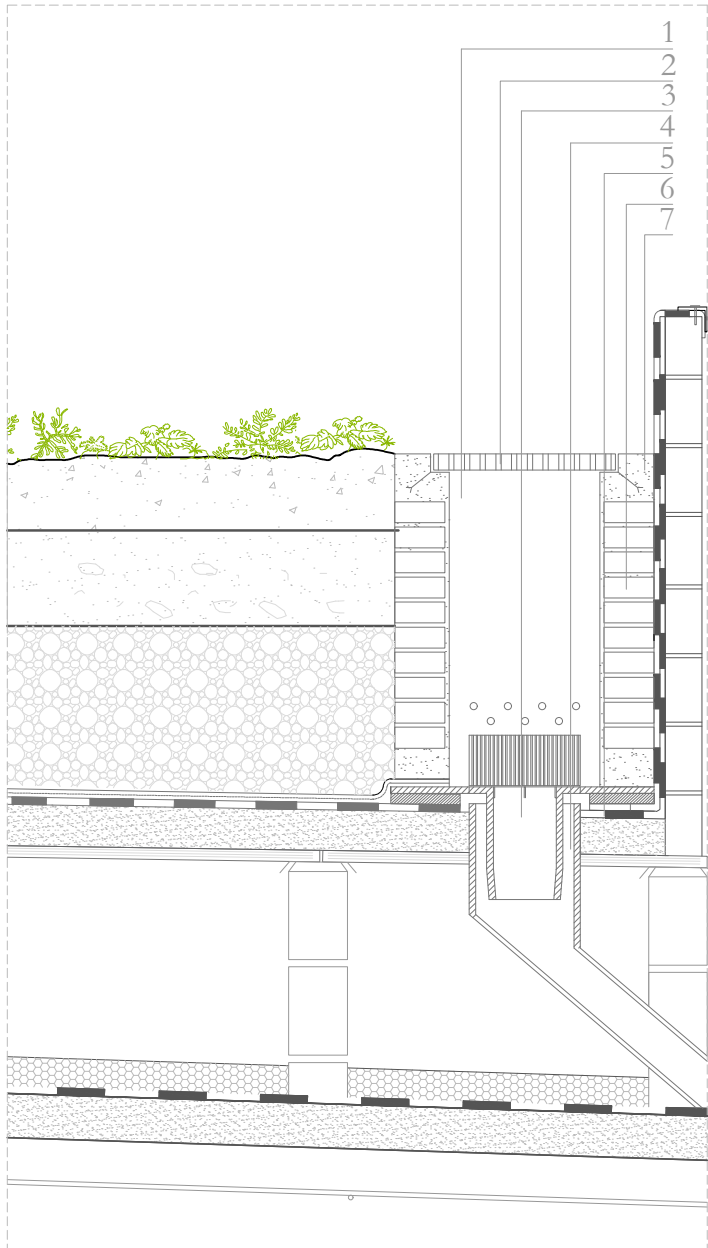




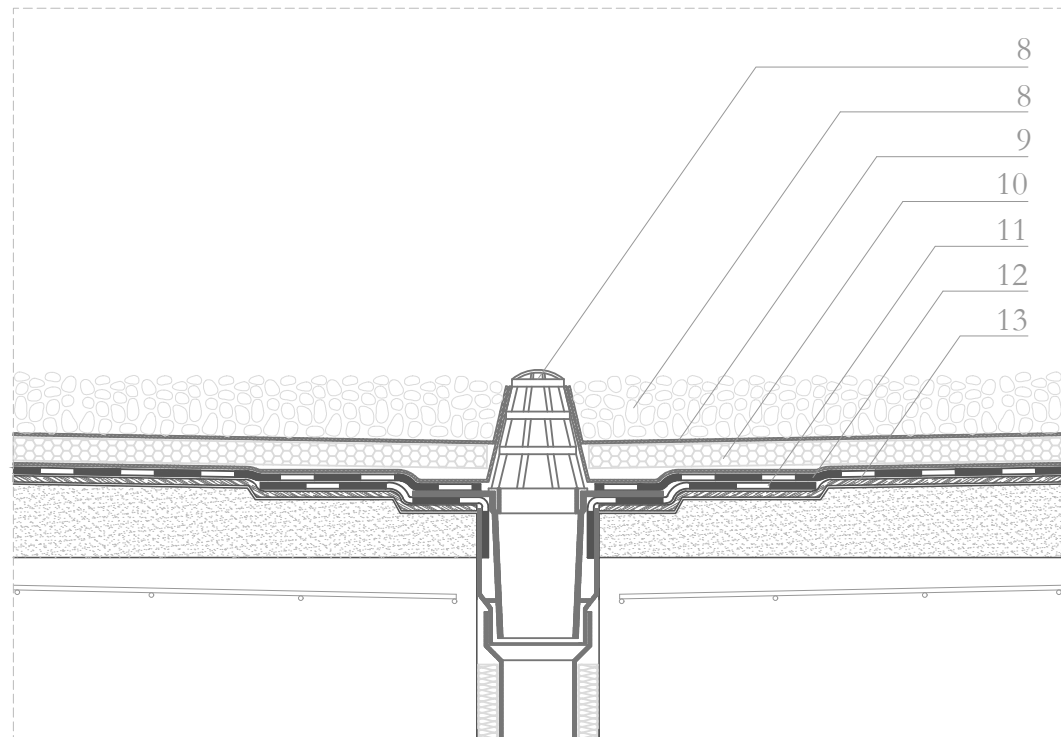
1. Plancha metálica de borde a modo de barandilla de la pasarela
2. Suelo de rejilla de acero electrosoldada, Tramex, Marca Relesa
3. Perfil IPE 120 como parte de la estructura de la pasarela
4. Perfil HEB 180 continua longitudinal como parte de la estructura metálica de la pasarela
5. Perfiles UPE 180 soldados entre si formando soportes para elevar la estructura metálica
6. Peto de fabrica de un pie de ladrillo
7. Impermeabilización
8. Grava
9. Lamina geotextil
10. Aislamiento térmico
11. Pernos de anclaje placa metálica de apoyo
12. Placa metálica unión entre forjado de hormigón y estructura metálica
13. Canal de drenaje

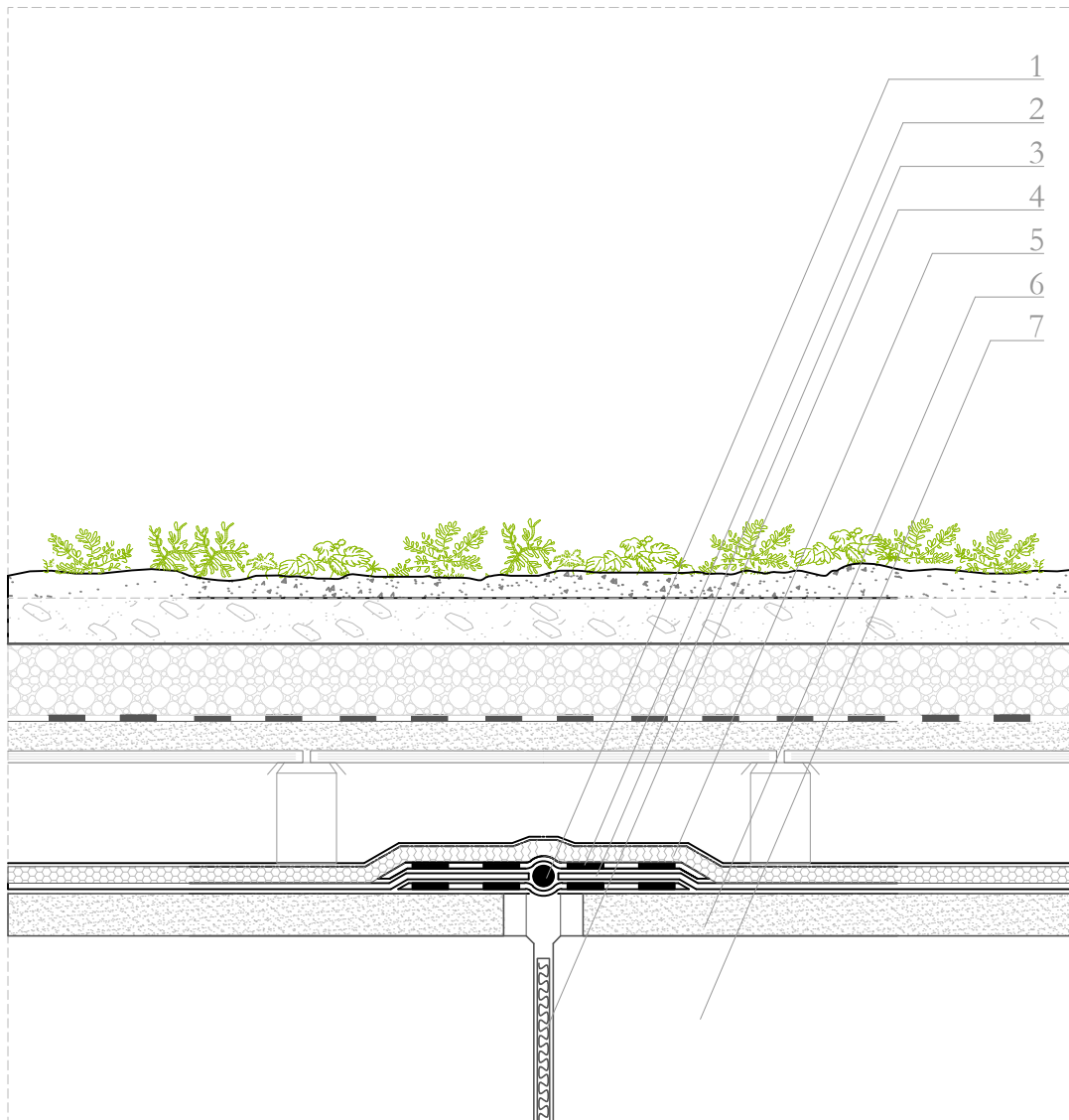


1. Suelo de rejilla de acero electrosoldada. Tramex. Marca Relesa
2. Perfil IPE 120 como parte de la estructura de la pasarela
3. Perfil HEB 180 continuo como parte de la estructura metálica de la pasarela
4. Perfiles UPE 180 soldados entre si formando soportes para elevar la estructura
5. Grava
6. Membrana geotextil
7. Aislamiento térmico
8. Impermeabilización
9. Hormigón de pendientes y nivelado de cubierta
10. Forjado de hormigón armado segunda planta
11. Viga principal de la retícula de hormigón armado de la nave
12. Perfilera en L de refuerzo en esquinas para estructura existente
13. Tablero formación del vaso de contención del jardín
14. Perfil metalico de nivel y refuerzo
15. Tabiquillos para la creación de una camara de aire bajo el vaso ajardinado
16. Piedra, grava
17. Tierra vegetal
18. Sustrato vegetal
19. Ajardinamiento, vegetación
20. Tabique de fabrica formación del vaso ajardinado
21. Perfil de sujección de la impermeabilización
22. Perfil metálico formando un goterón



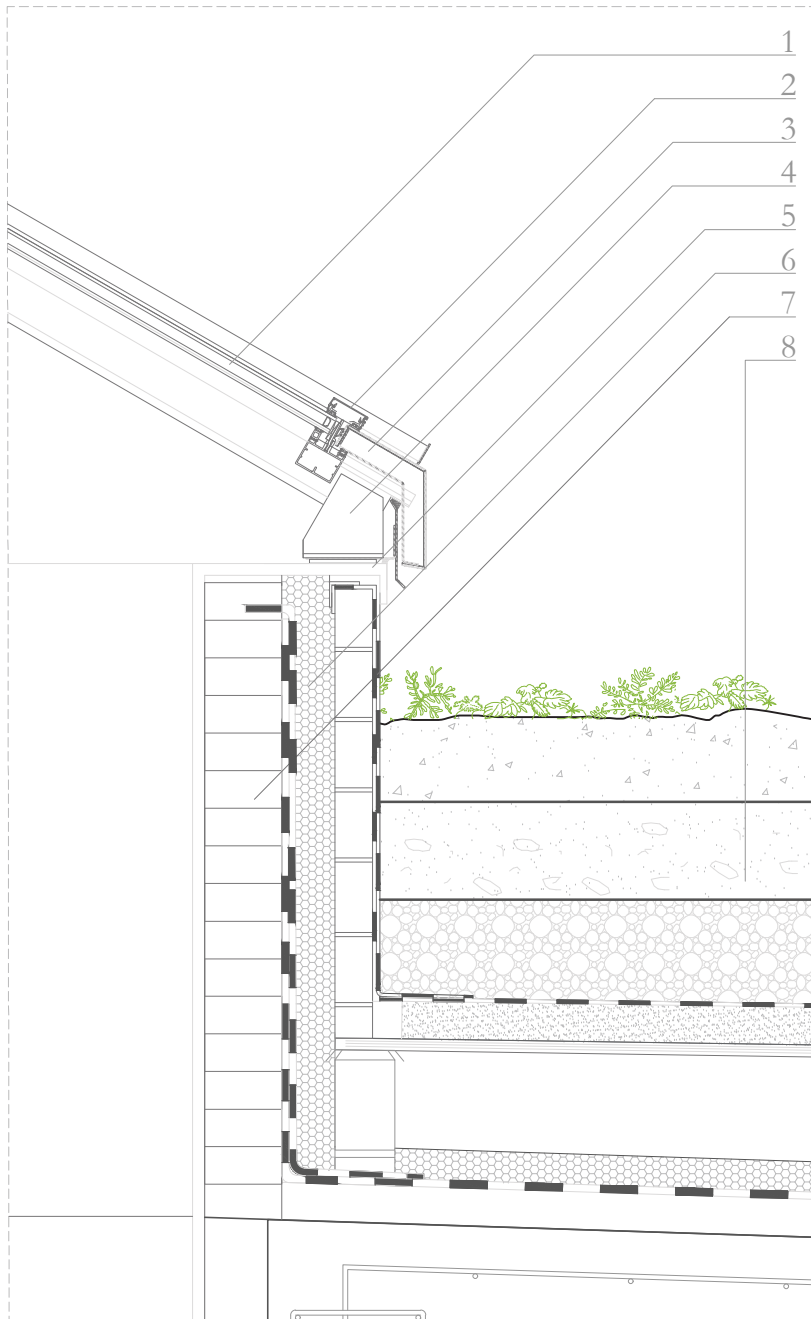
1. Sumidero de cubierta ajardinada 'DANOSA'
2. Cazoleta de salida vertical
3. Rejilla metálica
4. Punto de desagüe del sumidero. Tubería de conexión con la bajante
5. Membrana impermeabilizante + Refuerzo con con lamina ESTERDAN 40 P PLASTIC
6. Ladrillo de formacion del sumidero
7. Rellenos
8. Cazoleta sifonica de EPDM
9. Protección pesada. Grava
10. Aislamiento térmico. Poliestireno extruido
11. Banda de refuerzo. Lámina bituminosa
12. Imprimación bituminosa
13. Hormigón de pendientes y nivelado de cubierta





1. Sellador elástico Juntodan E
  2. Junta de dilatación
  3. Membrana impermeabilizante
  4. Fuelle en junta a base de BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST
  5. Membrana impermeabilizante
  6. Hormigón de pendientes y nivelado
  7. Forjado
- Bibliografía. Encuentro con junta cubierta ajardinada 'DANOSA'

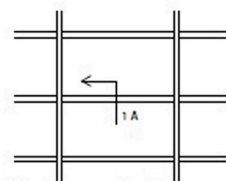
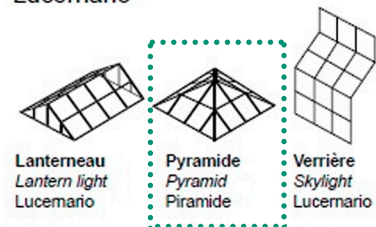




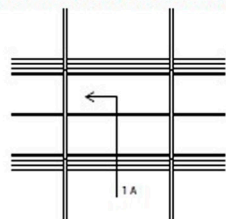
1. Lucernario 'TACHAL'
2. Perfiles del lucernario
3. Remate del lucernio
4. Anclaje conexión con el peto de borde
5. Placa metálica remate del peto
6. Peto de 1/2 pie de fabrica de ladrillo
7. Aislamiento térmico
8. Ajardinamiento

# GEODE : verrière

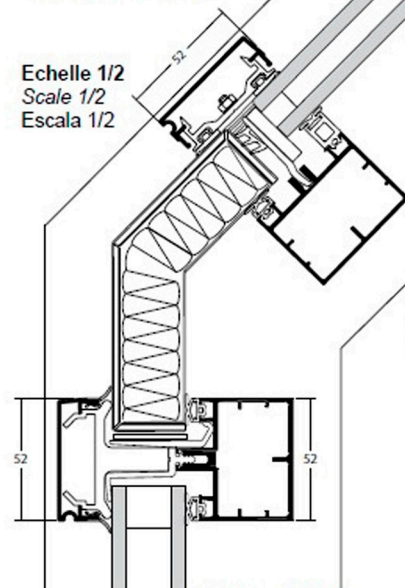
Skylight  
Lucernario



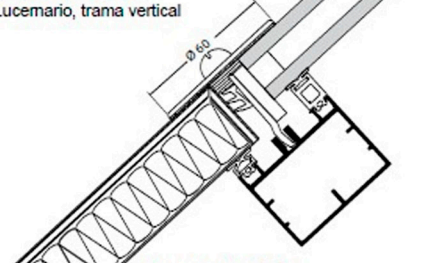
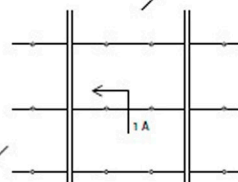
- Elévation / Elevation / Elevación



Echelle 1/2  
Scale 1/2  
Escala 1/2



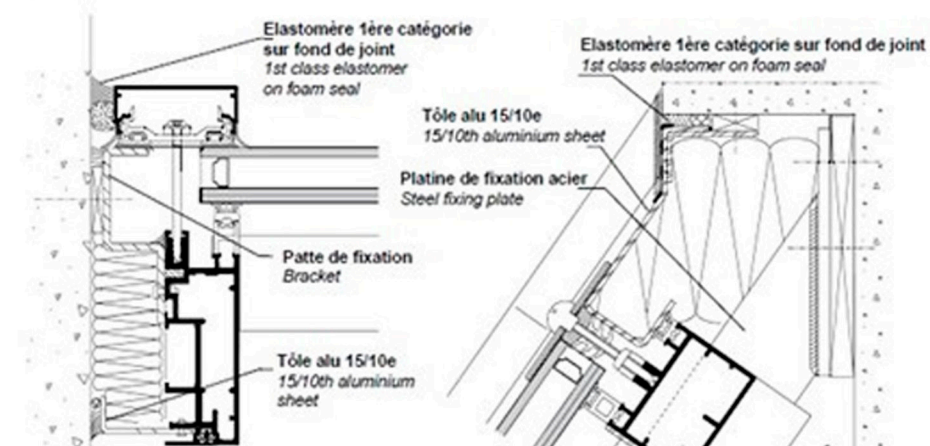
Verrière aspect trame verticale  
Vertical line skylight  
Lucernario, trama vertical



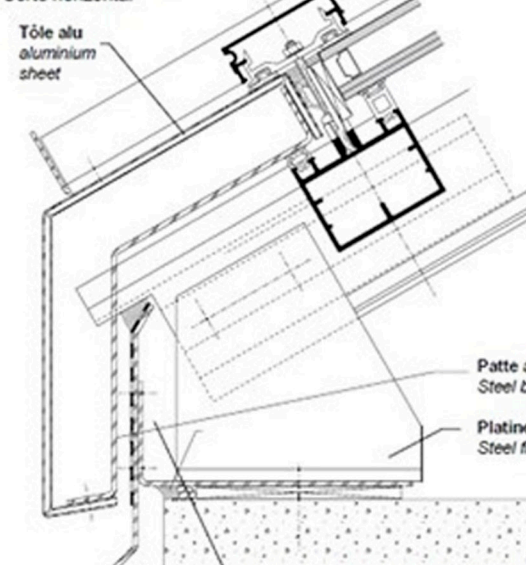
# GEODE : fixation verrière

Skylight fixing  
Fijación lucernario

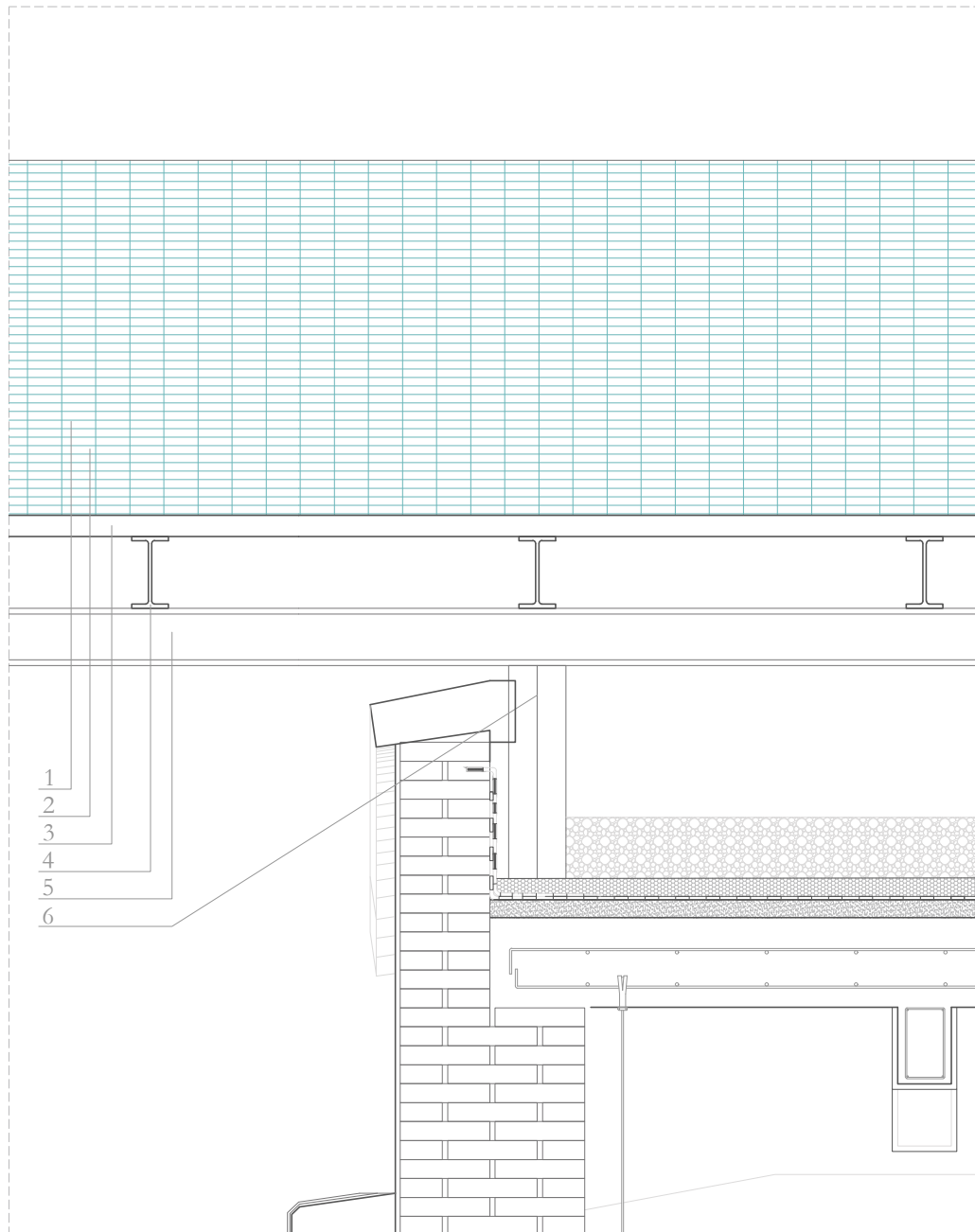
Echelle 1/2 - Scale 1/2 - Escala 1/2



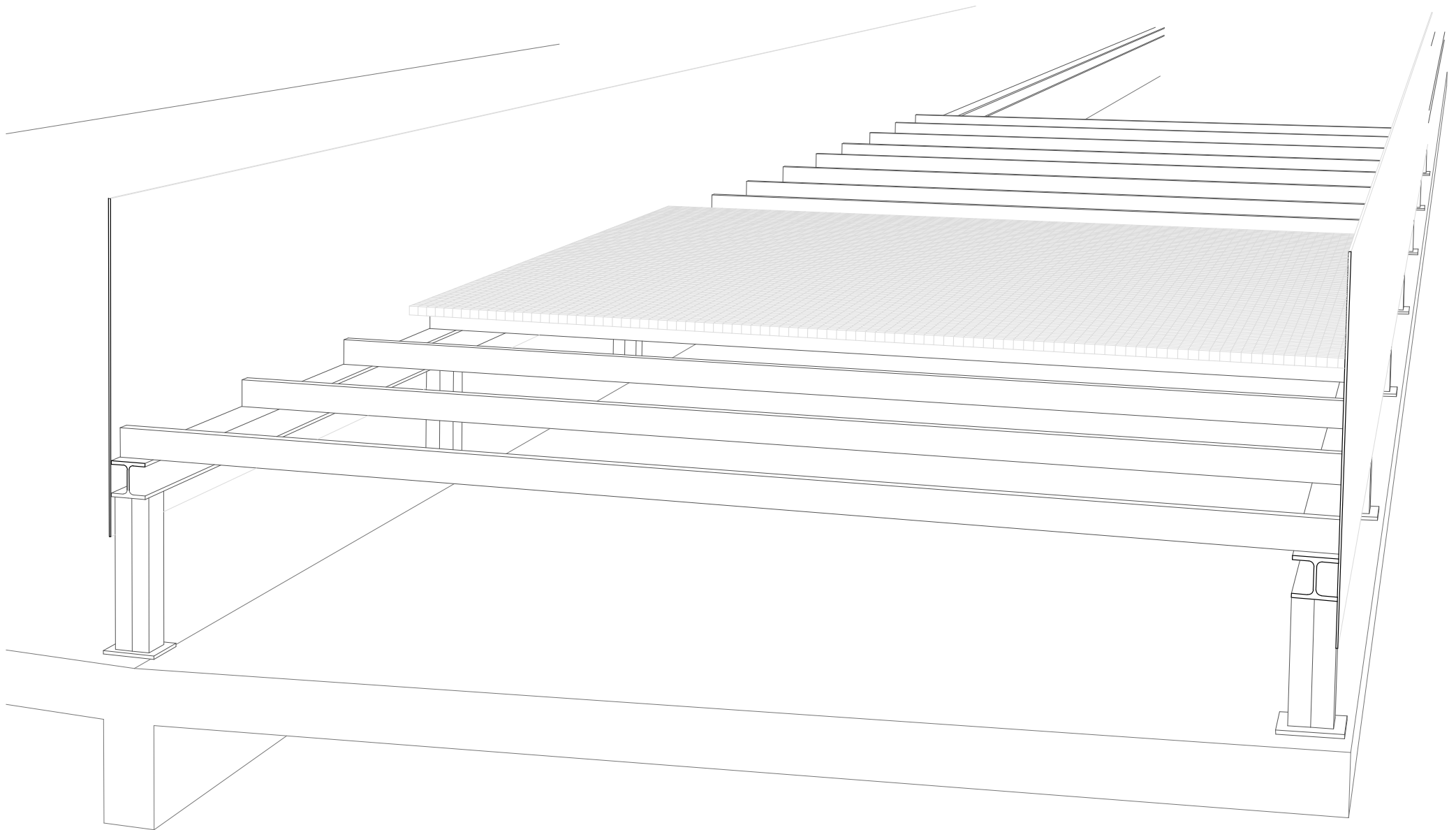
Coupe horizontale accroche de rive  
Horizontal cross section  
Corte horizontal



Elastomère 1ère catégorie  
sur fond de joint  
1st class elastomer on foam seal



1. Pasarela de conexión con Nave 8
2. Placa metálica a modo de barandilla continua
3. Suelo de rejilla de acero electrosoldada. Tramex. Marca Relesa
4. Perfil IPE 120 como parte de la estructura de la pasarela
5. Perfil HEB 180 continuo como parte de la estructura metálica de la pasarela
6. Perfiles UPE 180 soldados entre si formando soportes para elevar la estructura



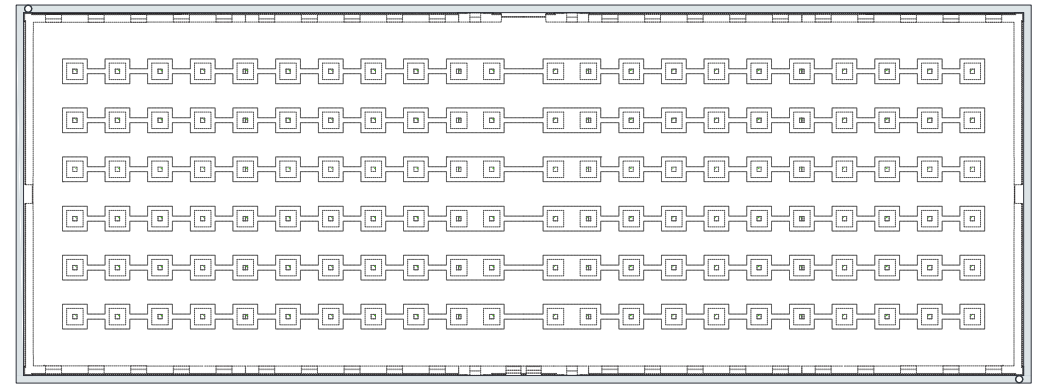
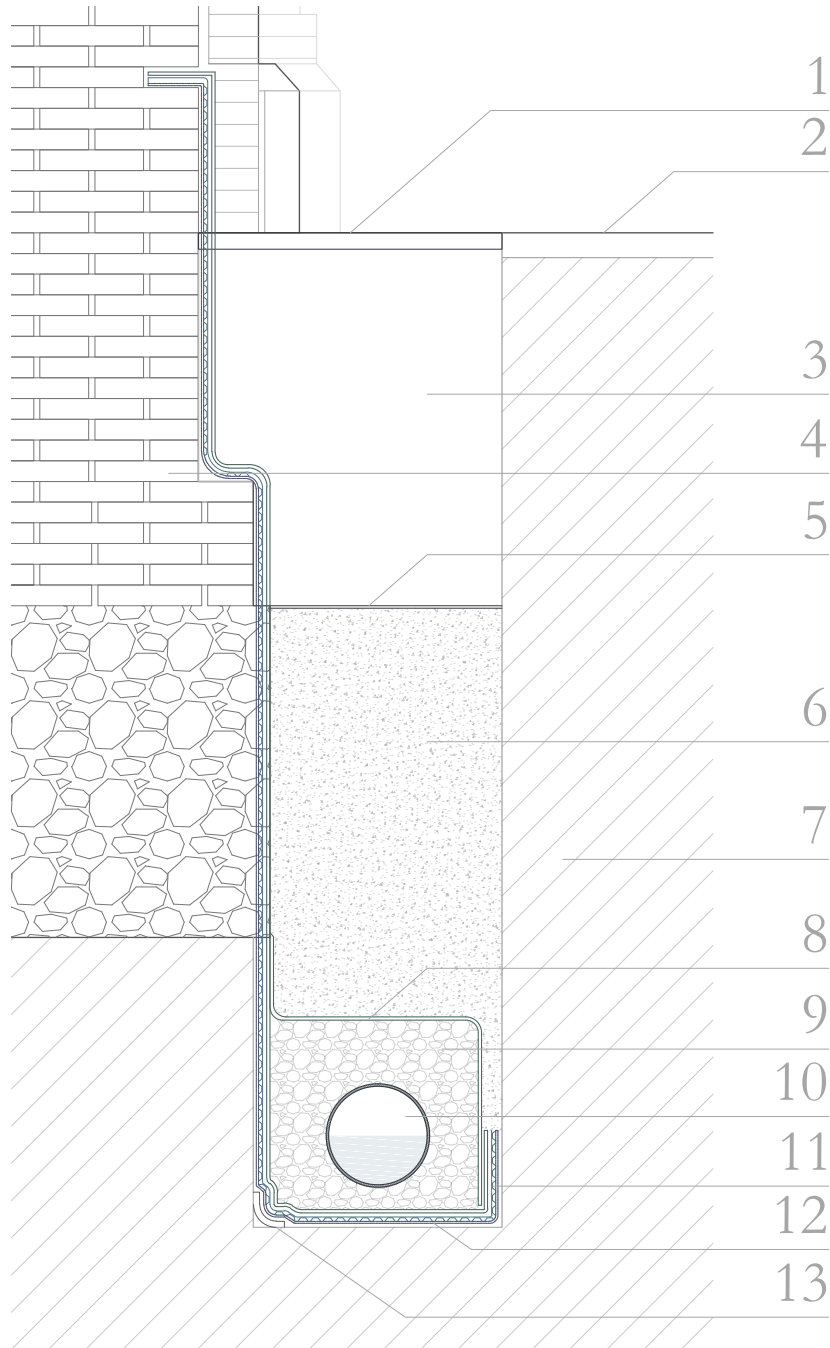


A continuación, se detallarán las actuaciones realizadas para la rehabilitación del cerramiento de la nave.

En primer lugar, se propone la reparación y rehabilitación de las humedades surgidas tanto en fachada como en el conjunto de la nave. Para ello la principal intervención que se plantea es la de impermeabilizar, ventilar y colocar un sistema de drenaje perimetral que evite que la humedad afecte en todos los niveles a los distintos elementos del sistema constructivos como se explicó anteriormente en las fichas de lesiones. Este sistema frena la ascensión del agua por uno de los puntos claves: el arranque de los muros desde el terreno.

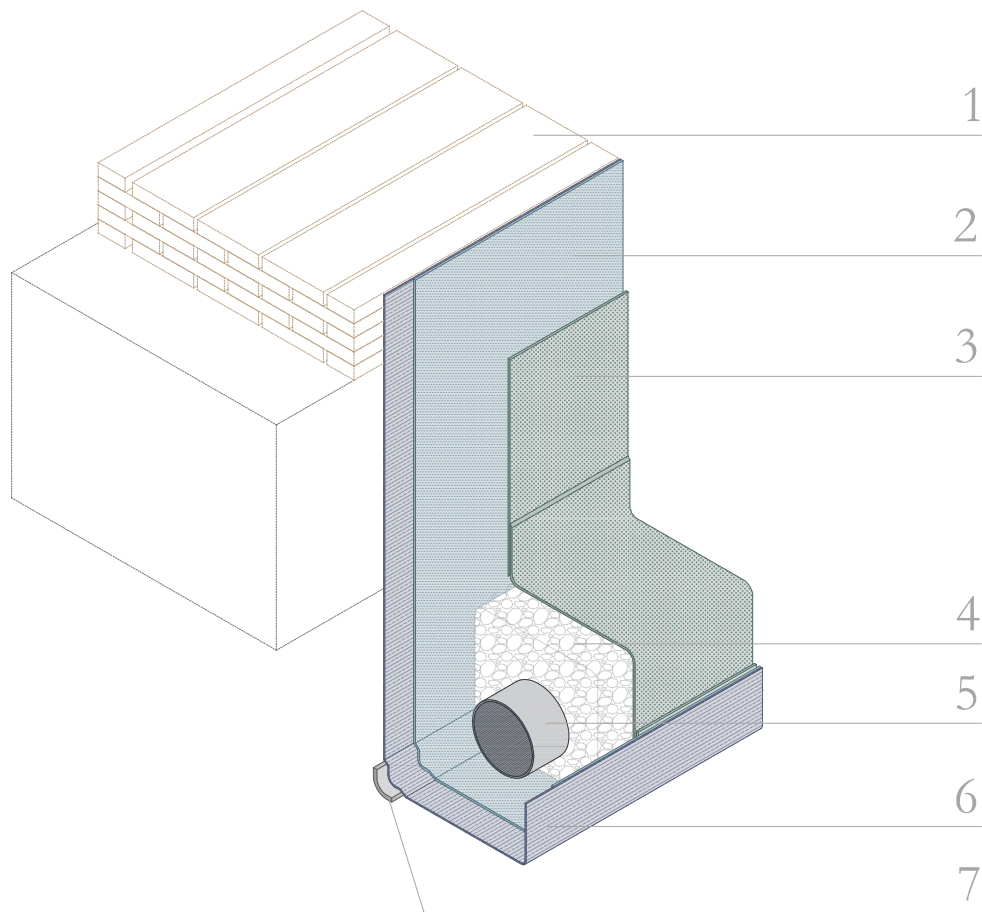
Seguidamente se realizaría la reparación de las humedades en fachada, en la que se han producido manchas, erosiones y desprendimientos que afectan al ladrillo visto. Esto se llevaría a cabo una vez eliminada la humedad, reparando en seco. Las filtraciones se suelen producir en las juntas de los ladrillos, que si están muy dañados serán repuestos. En el caso de que se encuentren en buen estado se realizará el recatado de las juntas con mortero. En los demás elementos como en las molduras, se sellará la junta también. Por último, se propone la reparación total de las ventanas mediante un nuevo diseño de la carpintería, previamente limpiado y saneado el hueco y atendiendo especialmente a la unión de la junta de la ventana con el muro.

La siguiente patología a tratar es la aparición de grietas en la fachada. La causa principal de ello es la inexistencia de las juntas de dilatación del edificio en la fachada, lo que ha producido la aparición de pequeñas grietas a lo largo de su desarrollo. Por ello la primera actuación es la de abrir las juntas de dilatación necesarias en fachada. En las zonas en las que han aparecido las grietas se deberán cambiar los ladrillos rotos, sustituyéndolos uno a uno. Cuando los ladrillos no estén rotos, se limpiará y sellará la fábrica.

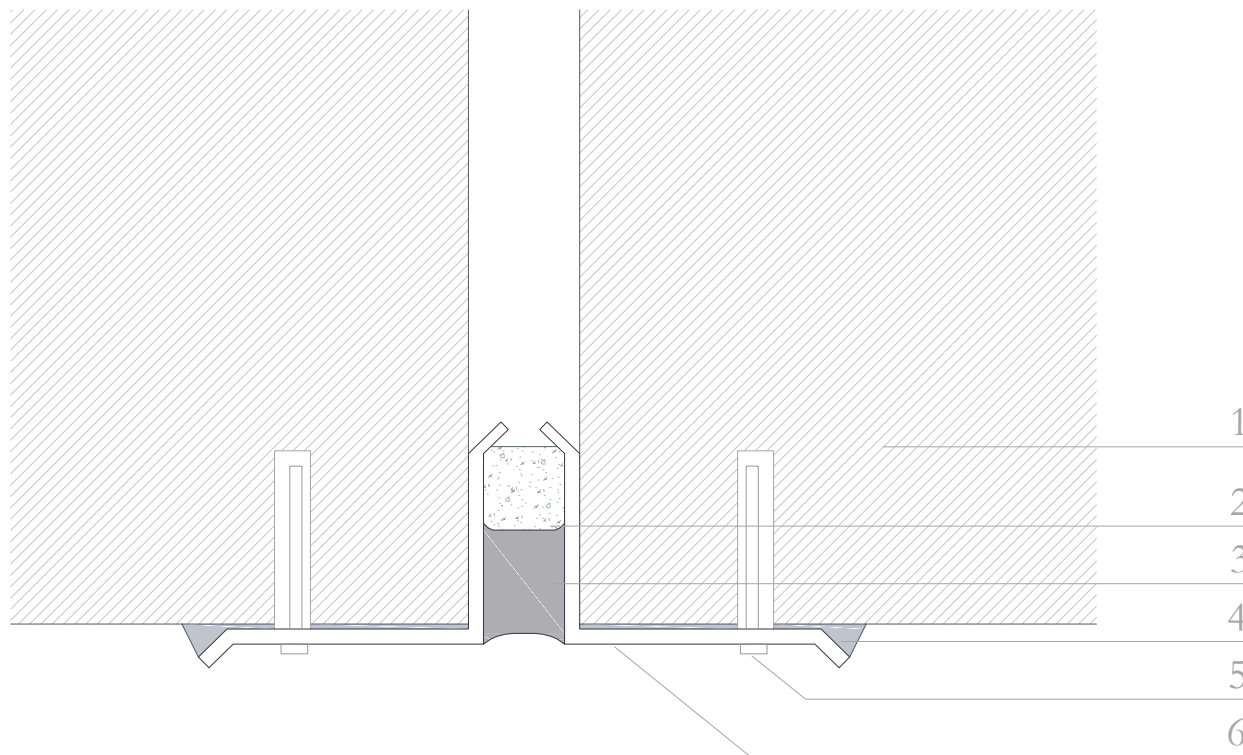


Se propone una barrera impermeabilizante, con un sistema de drenaje con cámara de aire comunicado con dos pozos y sus respectivas bombas. Debido a la proximidad al río de la nave y, por tanto, al nivel freático, se coloca el tubo drenante lo más bajo posible para proteger al máximo el conjunto del edificio y alejar el agua de la fachada y la cimentación. De esta manera, se hace descender el nivel del agua por debajo de las zapatas, evitando el contacto entre ambas.

1. Rejilla de ventilación
2. Pavimento
3. Cámara de ventilación
4. Muro de carga de ladrillo
5. Capa filtrante
6. Rellenos
7. Terreno natural
8. Capa separadora geotextil
9. Capa de drenaje, grava
10. Tubo drenante corrugado y perforado
11. Lámina drenante delta
12. Lámina impermeabilizante
13. Banda de refuerzo



1. Muro de carga de ladrillo
2. Lámina drenante delta
3. Capa geotextil
4. Capa de drenaje, grava
5. Tubo drenante
6. Lámina impermeabilizante
7. Banda de refuerzo



Introducción de junta de dilatación en fachada para permitir las dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidos por cargas verticales u horizontales. Para evitar la rotura de los bordes de las juntas se disponen componentes prefabricados formados por perfiles metálicos unidos mediante gomas elásticas. Se realizan juntas de ancho constante y caras paralelas.

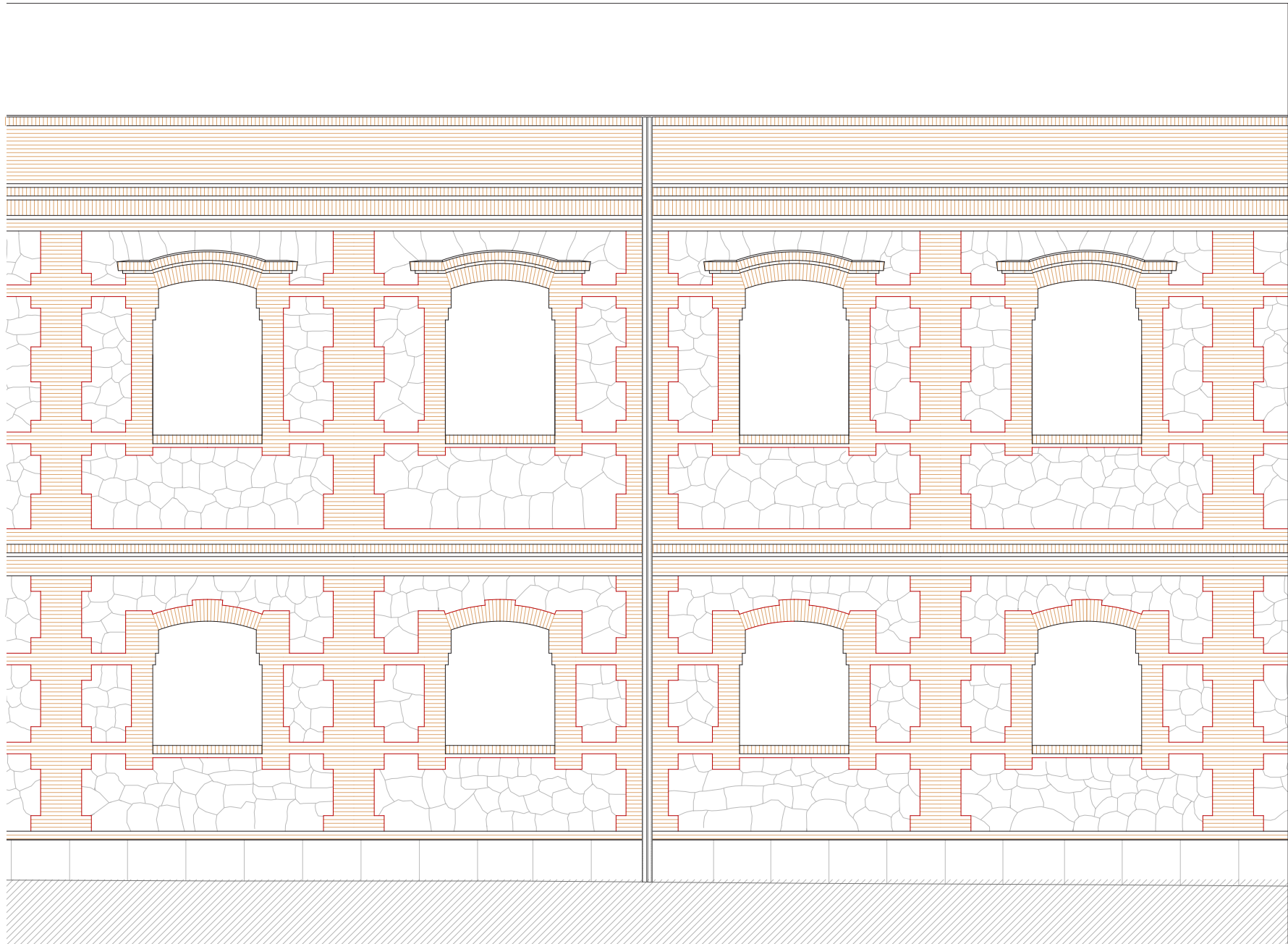
#### Ejecución:

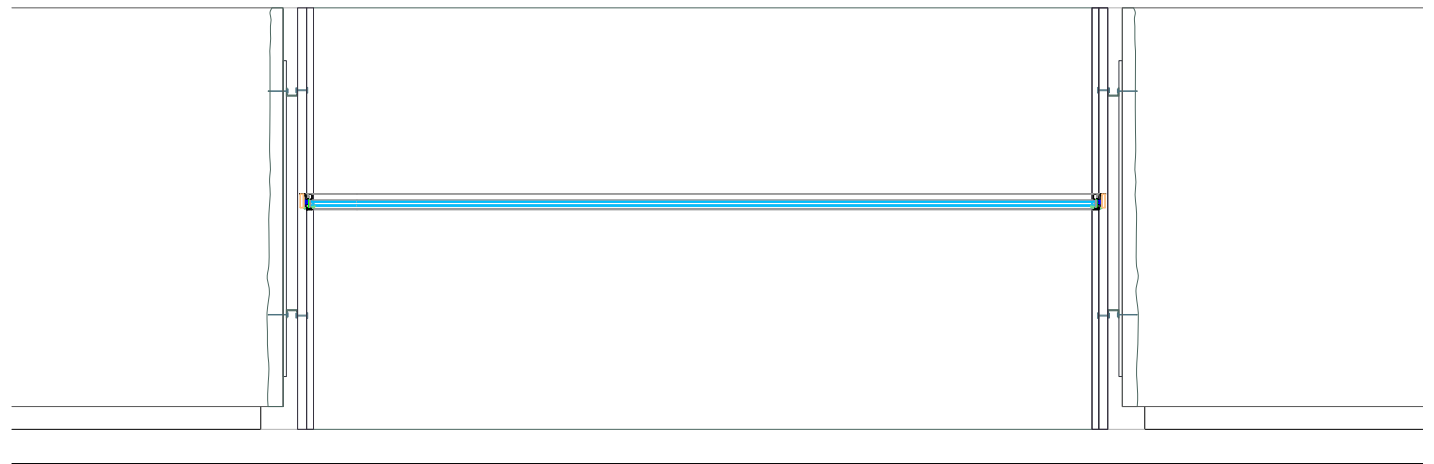
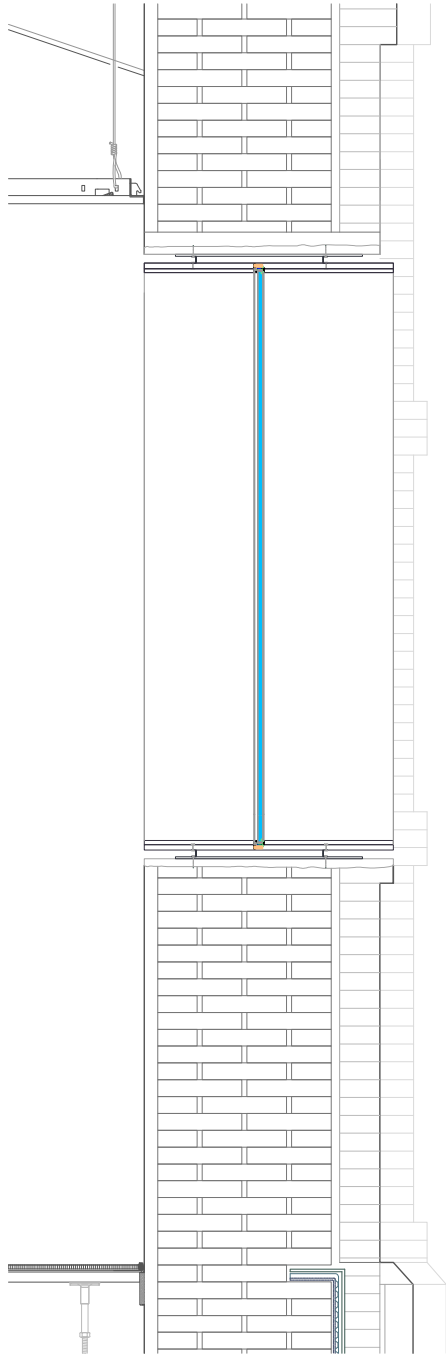
Las juntas deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado, recomendándose el saneado y eliminación de las partes huecas o mal adheridas a los labios de la junta a tratar. Debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta.

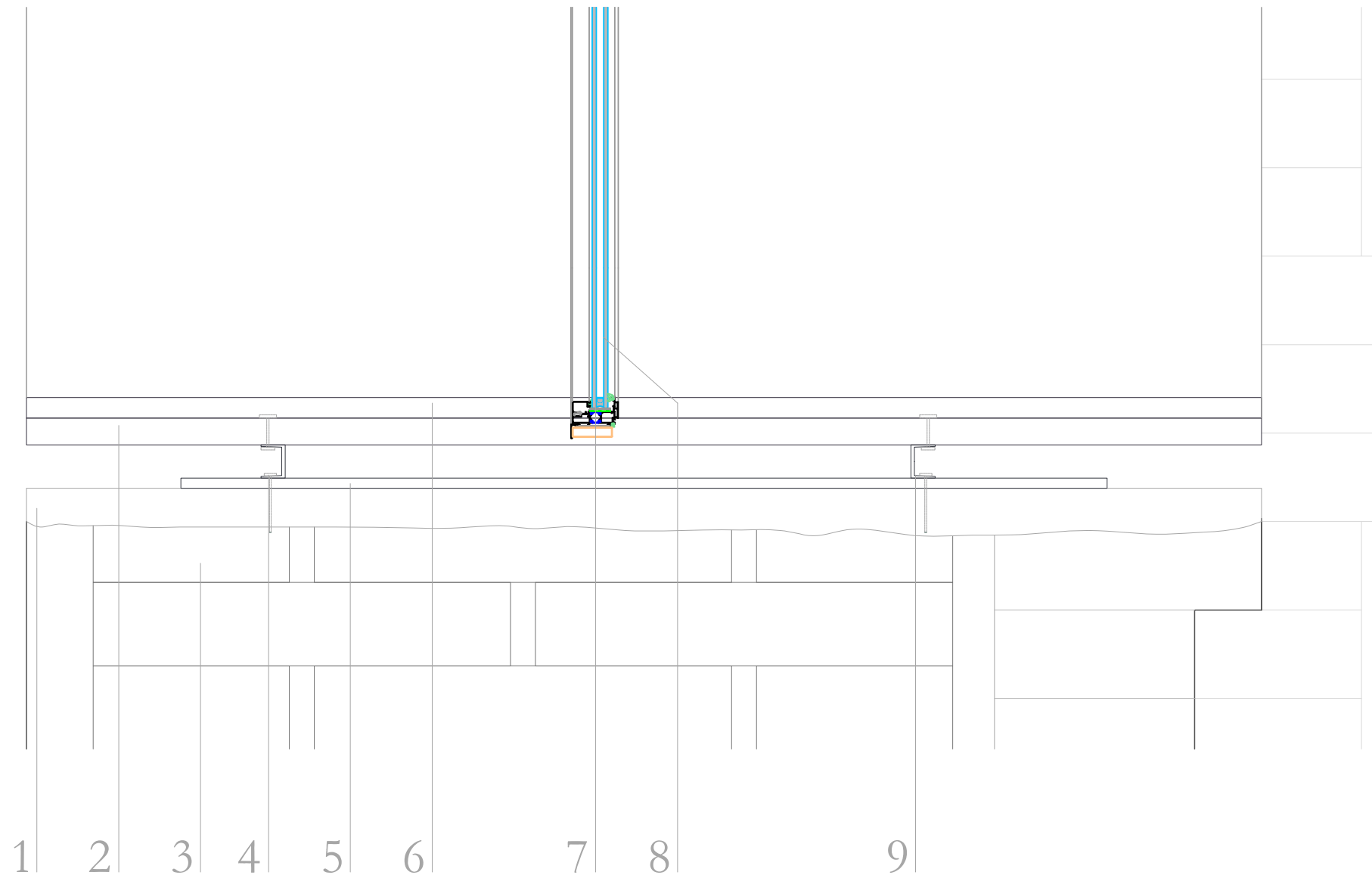
Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual a 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2, y siempre conforme al factor de junta y demás especificaciones técnicas de aplicación del producto de sellado utilizado.

1. Muro de ladrillo visto
2. Relleno
3. Sellante
4. Sellado
5. Anclaje a fachada
6. Chapa metálica









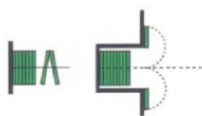
- |                              |                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. Mortero de reparación     | 6. Chapón de 10 mm                                        |
| 2. Chapón de 20 mm           | 7. Perfil carpintería aluminio                            |
| 3. Muro de Ladrillo          | 8. Doble vidrio con cámara aislante. 4 y 10 mm de espesor |
| 4. Anclajes                  | 9. Perfil metálico en C                                   |
| 5. Chapa de anclaje de 10 mm |                                                           |

Para la distribución de la planta superior, destinada a la residencia de artistas, se ha optado por la colocación de paneles móviles. Se han elegido los paneles monodireccionales de la casa Reiter. El modelo de panel R-1900 está indicado para este tipo de actividades. Destaca por su ligereza y su facilidad de manejo, condiciones indispensables para nuestro proyecto. Asimismo, tiene un alto nivel de aislamiento acústico (45-49dB), algo necesario para el ámbito residencial.

#### Descripción técnica:

Sistema corredero Monodireccional, deslizable por un carril superior de aluminio (sin guía en pavimento). Idóneo para la compartimentación de espacios en una sola dirección. Su almacenamiento siempre se efectúa en los extremos de los carriles.

## Monodireccionales



Almacenamiento de los Tabiques Móviles Monodireccionales.



Los Tabiques Móviles Monodireccionales son idóneos para la compartimentación de espacios en una sola dirección.

Su almacenamiento, que siempre se efectúa en los extremos de los carriles, puede quedar visto o bien oculto tras las puertas de un armario empotrado.

La instalación no precisa de guía en el suelo.

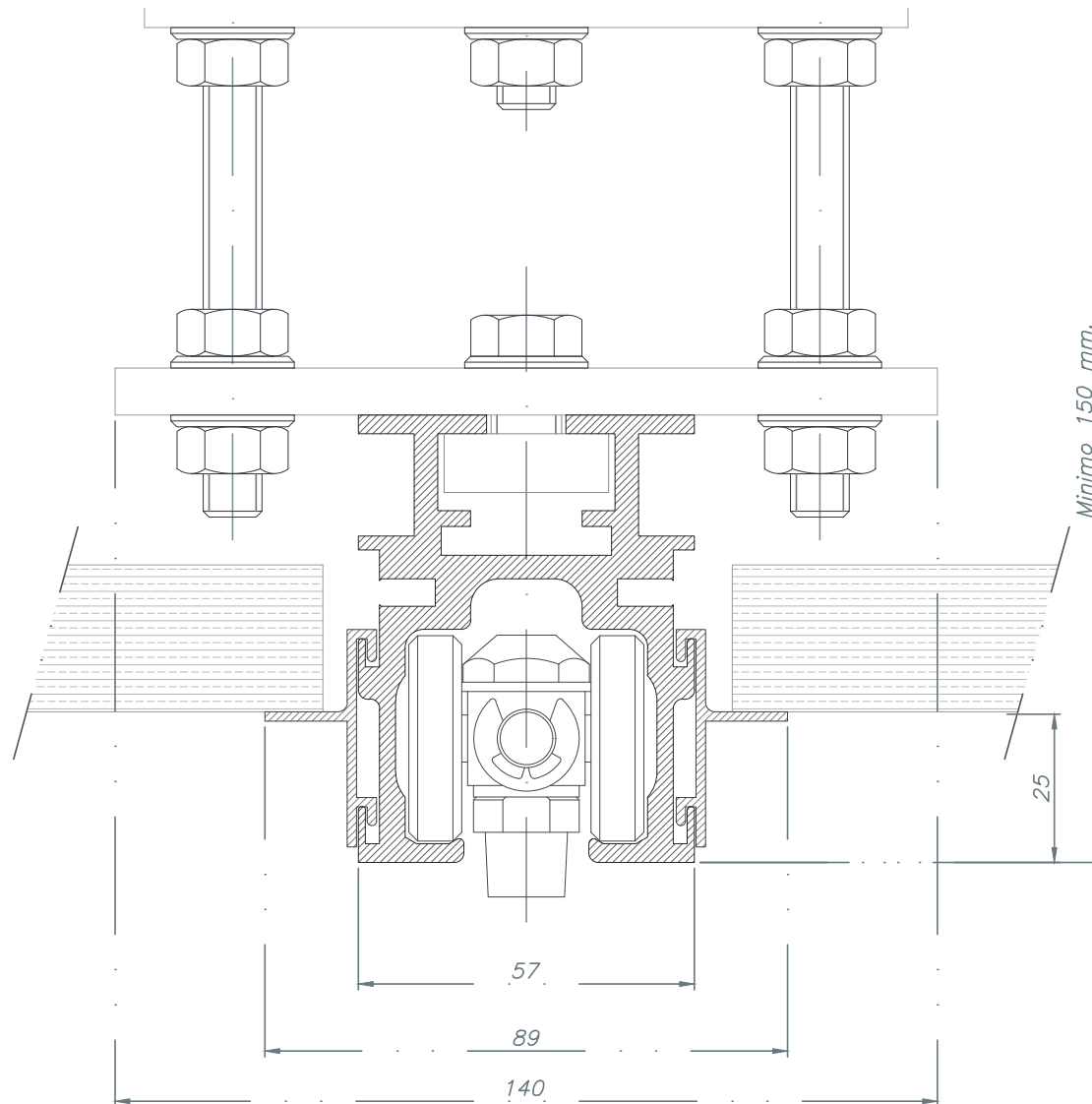
Este sistema proporciona la solución óptima para aquellas salas que requieren una redistribución temporal en dos o más subespacios de forma lineal.

	Modelo 1700	Modelo 1900
Altura Máxima bajo carril	3.500 mm*	4.000 mm*
Peso	32 kg/m <sup>2</sup>	40 kg/m <sup>2</sup>
Anchura Máxima del módulo	1.234 mm*	1.216 mm*
Espesor	71 mm.	103 mm.
Aislamiento Acústico	40 dB (A)	45 dB (A)
Perfilería	Vista	Oculto



Reiter Systems S.A.  
Pza. Bonanova 4, 1º1ª  
08022 Barcelona, Spain  
Tel. 902 01 34 74  
Fax. 93 399 55 59  
E-mail: reiter@reiter.es  
www.reiter.es



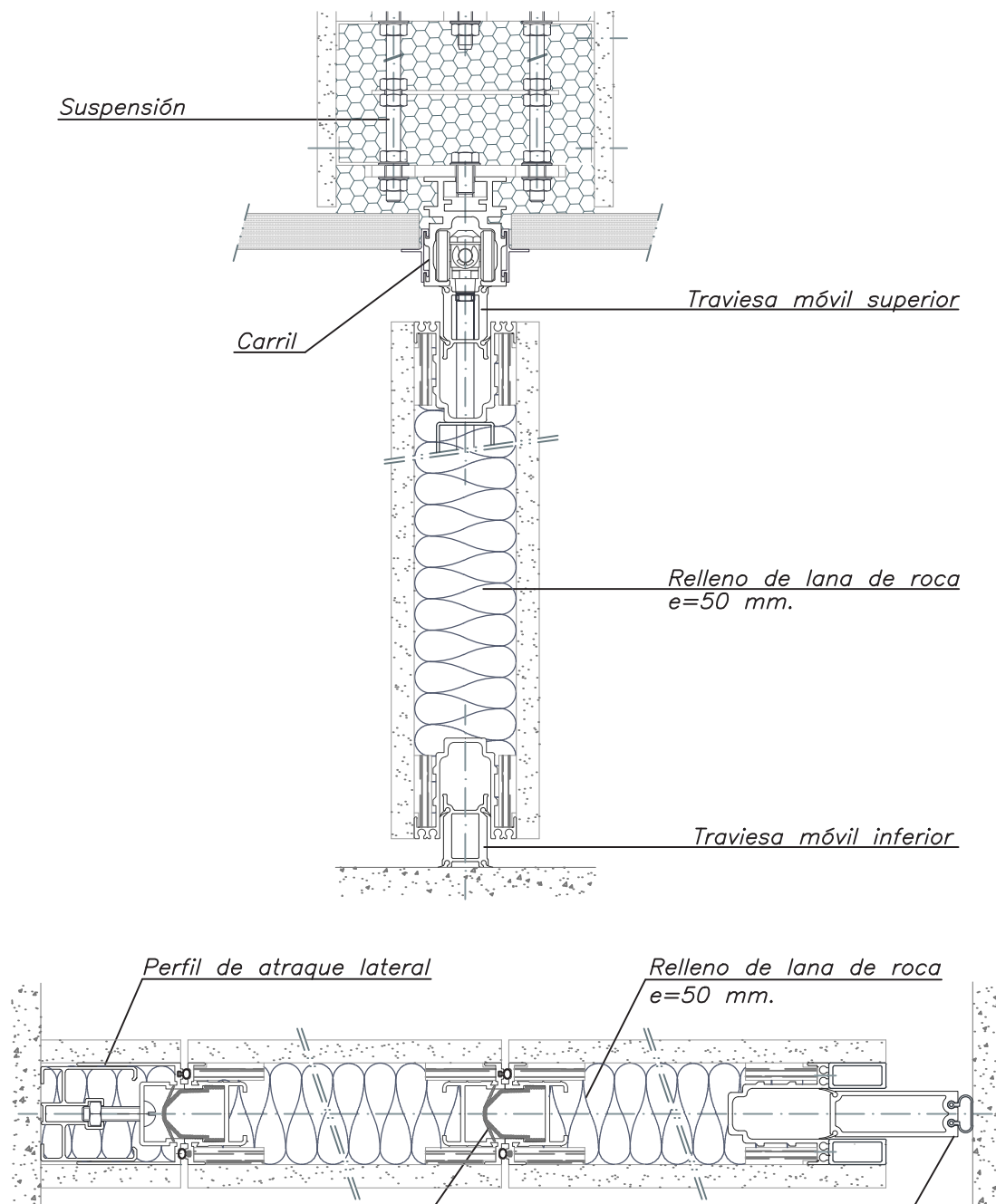


#### Carril:

El carril está formado por un perfil de aluminio extrusionado 6063 T-5 anodizado o lacado, al que se incluyen unos perfiles de aluminio extrusionado 6063 T-5 aptos para recibir y quedar integrados en el falso techo o tabica. El carril va sujeto a la estructura superior (Forjado hormigón/Estructura metálica) mediante tacos de expansión M10 x 100 mm, o soldadura, que fijan las placas de suspensión a la estructura, a su vez éstas quedan suspendidas por dos varillas roscadas M10 que sujetan la suspensión al carril mediante tuercas M10 autoblocantes. Las suspensiones de los carriles deben incorporar la regulación de la nivelación, compensando el desnivel que pueda existir en la estructura superior (Forjado hormigón/Estructura metálica).

#### Rodamiento:

Rodamiento compuesto por un cuerpo central, fijado al eje del módulo, y formado por 4 rodamientos recubiertos poliméricamente, permitiendo deslizamientos suaves y silenciosos.



### Módulos:

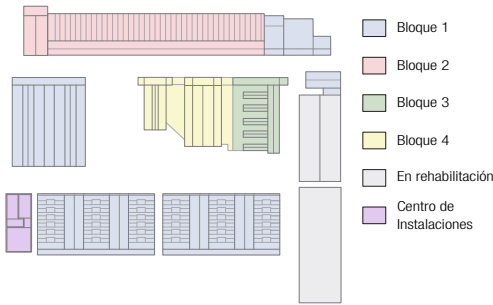
Los módulos están contruidos por una estructura autoportante metálica de acero y aluminio que garantiza su rigidez estructural. El espesor del módulo es de 103 mm y perfilaría oculta. En su interior se alojan los mecanismos telescópicos y la cámara con material de aislamiento acústico de lana de roca. En sus caras exteriores se incluyen 2 tableros de partículas de 16 mm. de espesor y acabado según se desee.

Mecanismos internos (Traviesas móviles inferiores o superiores): Los mecanismos internos de los módulos garantizan la correcta fijación de los módulos, las traviesas móviles fijan o liberan los módulos, para formar una división o bien retirarla. Éstas son activadas manualmente mediante una llave de anclaje que, con un simple y rápido cuarto de vuelta, presionan simultáneamente contra el suelo y el carril.

Juntas acústicas verticales: El ajuste vertical entre módulos se produce mediante un perfil de coextrusión que autocentra el módulo al unirlo con el anterior. De esta forma se consigue un ajuste vertical constante y una perfecta alienación entre los módulos.

BLOQUES DE LA INSTALACIÓN  
PRODUCCIÓN

SECTORIZACIÓN DEL CONJUNTO DEL MATADERO



Bloque 1- Producción frío/calor en C.I. y distribución en galería subterránea

Bloque 2- Sist. de producción frío/calor independiente

Bloque 3- Sist. de producción frío/calor independiente

Bloque 4- Sist. de producción frío/calor independiente

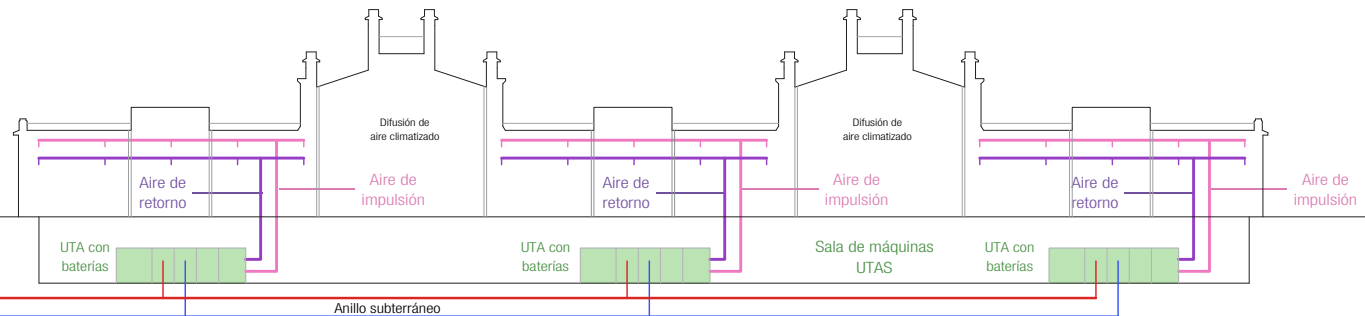
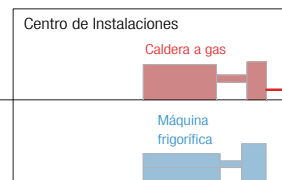
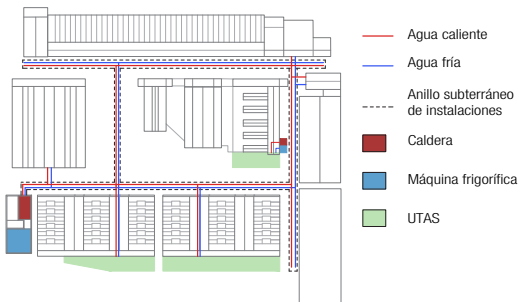
Centro de Instalaciones (CI)- Actualmente se encuentran los sistemas de producción más potentes de todo el complejo del Matadero, dimensionados para dar servicio a todo el complejo mediante una galería subterránea en forma de anillo, que recorre todo el complejo para distribuir a todo el Matadero toda la producción de energía.

Sin embargo, debido a la rehabilitación por fases del Matadero, las naves del Español y Intermediae (bloques 2, 3 y 4) fueron dotados inicialmente de sistemas de producción independientes a fin de lograr su climatización.

Posteriormente, con la rehabilitación del resto de naves (naves 13, 14, 15 y 16, junto a la cantina y la sala de proyecciones) se realizó el edificio del centro de instalaciones que centraliza todo el sistema de producción del Matadero, diseñado así para dar servicio a todo el conjunto a través del ya mencionado anillo subterráneo que distribuye los conductos de agua caliente y fría a través de todo el complejo hacia las UTAS de cada nave, siendo así un sistema de climatización AIRE-AIRE, emitiendo aire caliente o frío según las necesidades.

Ante la falta de presupuesto del ayuntamiento, aún no se ha terminado de vincular los primeros edificios rehabilitados a este sistema centralizado, a expensas de dotación presupuestaria, y actualmente, serán incorporadas a este sistema las últimas naves ya en rehabilitación. Para la nave 9, se propone continuar con el esquema general de Matadero, pues cuando este se trazó, estaba previsto que abarcara todas las edificaciones disponibles.

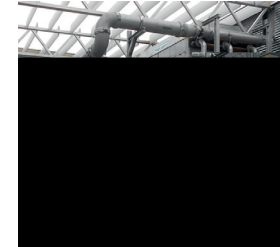
SITUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DESTACABLES



Caldera a gas



Sala de máquinas: UTAS



Torre de refrigeración



Máquina frigorífica



UTA con baterías y humidificador



Sala de máquinas: UTAS



UTA de aire primario



UTA con baterías con conductos de ida y retorno

DISTRIBUCIÓN



Conductos de ida y retorno del C.I.



Acometida a naves



Galerías del anillo subterráneo



Anillo subterráneo con conductos ida-retorno

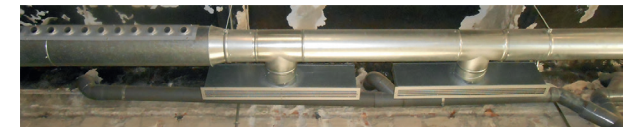
EMISIÓN



Toberas de aire climatizado en cantina



Rejillas de aire climatizado



Rejillas de aire climatizado



## MATADERO MADRID

### ESTUDIO DE AF, ACS, RESIDUALES Y PROPUESTA PARA NAVE 9

Mientras que el estudio anterior se centraba en la climatización, este se centra especialmente en el estudio de hidráulica de Matadero y como ello repercute en la nave 9, edificio de nuestro estudio. Igualmente, la evacuación de aguas, aparte de las pluviales (resueltas con el diseño de la cubierta), se reduce únicamente a las que vienen de los aseos de cada planta, que son vertidos a dos pozos, uno hacia Legazpi y otro hacia el puente de Andalucía, dependiendo del extremo donde se encuentre cada baño.

Se ha realizado un estudio de la distribución de agua también para climatización, comprobándose que los mismos sistemas que se mostraban para climatización, también sirven en este caso. A continuación se muestra un esquema:

#### SITUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DESTACABLES



Centro de Instalaciones ==> Situación de instalación solar

El sistema elegido para poder desaguar la cubierta es el sistema de la patente llamada FullFlow, que permite, gracias al sistema sifónico, que el sistema funcione únicamente a plena capacidad, y es entonces cuando el agua es absorbida a gran velocidad desde la cubierta hacia abajo, hacia las tuberías de drenaje. El sistema de Fullflow permite especificar un menor número de tuberías de drenaje con sumideros y dirigir su caudal hacia una sola bajante. Durante las tormentas fuertes, el sumidero se llena hasta niveles por encima de dicha placa, lo cual impide la entrada de aire en la tubería. Esta ausencia de aire, unida a la fuerza descendente del agua, crea un vacío. El agua circula por las tuberías de drenaje, llenas al 100% de su capacidad, a lo largo de todo el sistema. El cebado de un sistema sifónico de Fullflow se produce en cuatro etapas típicas: circulación por gravedad, circulación a tapón, flujo de burbujas y flujo a máximo caudal.



### BLOQUES DE LA INSTALACIÓN

#### BOMBAS Y COLECTORES



Colectores, bombas y calderín con conductos de AF y ACS para baterías de UTAS



Colectores, bombas y depósito en la caldera



Colectores y bombas de ACS en la caldera



Colectores y bombas de AF en máquina frigorífica

#### RECOGIDA DE AGUAS



Sumidero lineal de pluviales



Tapa de registro del Matadero



Arqueta levantada en obras de remodelación del acceso por Legazpi al Matadero



Recogida de pluviales de cubiertas inclinadas mediante canalones y bajantes



#### DISTRIBUCIÓN AF Y ACS



Conductos de PCI, AF y ACS en galería



Conductos de ida y retorno del C.I. de AF y ACS



Acometida a las naves a través de la galería

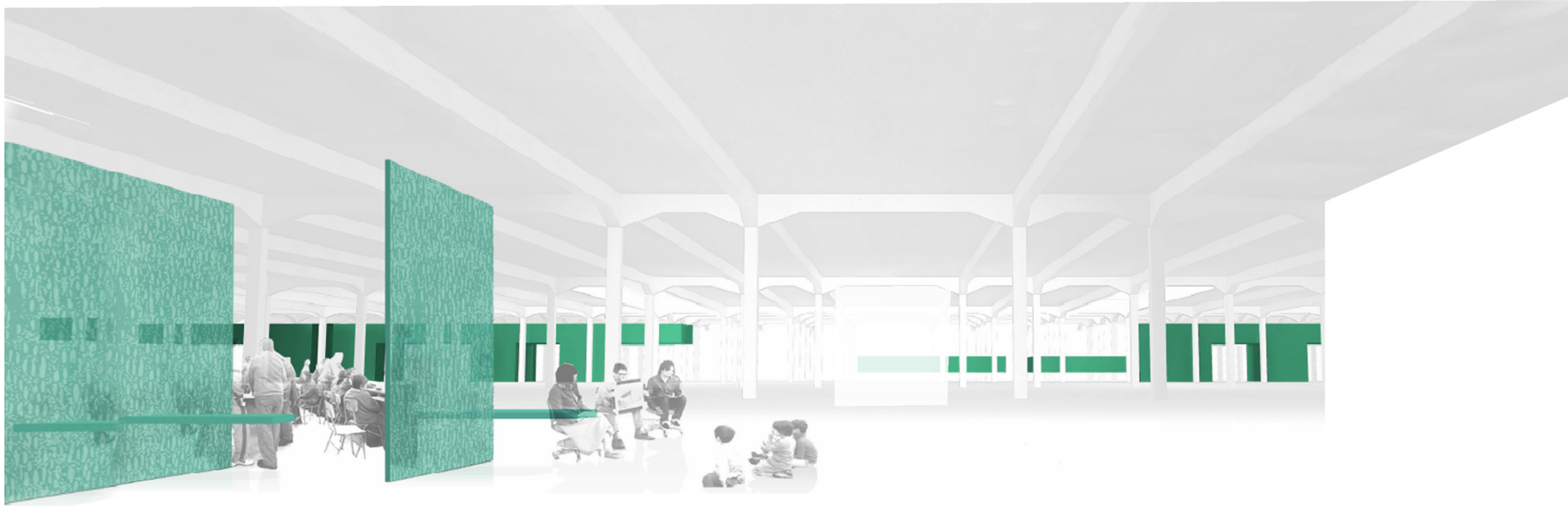


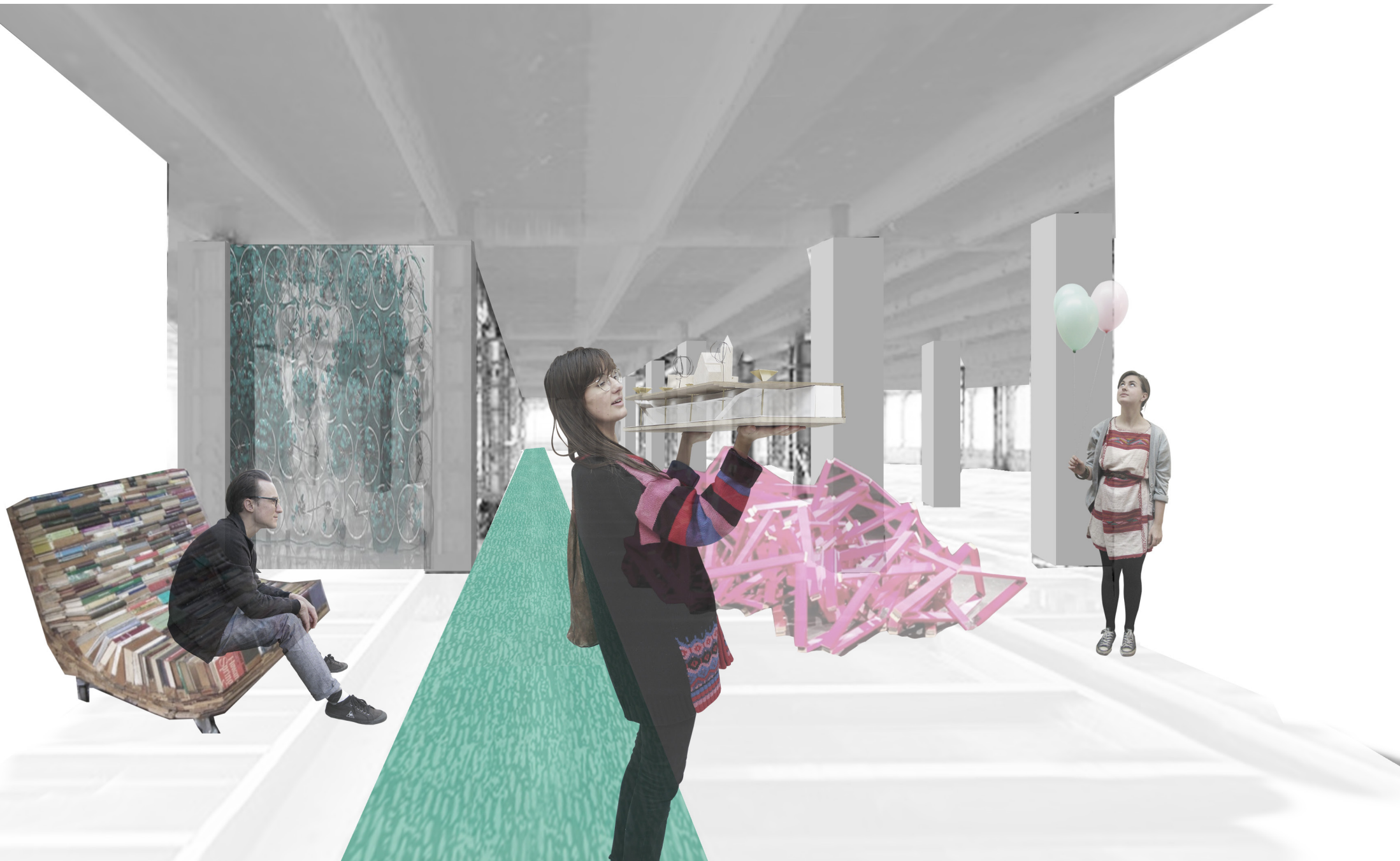
Galerías del anillo subterráneo



Anillo subterráneo con conductos ida-retorno AF y ACS a distintas naves







La oportunidad de poder rehabilitar la nave 9 para Matadero es clave dentro de su desarrollo, ya no sólo por la proximidad con el resto de las naves, sino por ser la primera nave junto al parque lineal de Madrid Río.

Su estado actual deja bastante que desear, estando en total abandono y sin ningún plan o proyecto previsto para fechas cercanas, dada la escasez de presupuesto. Por ello, aclarar unas directrices para su posterior rehabilitación y reparación parece clave.

Una vez detectada e identificada la patología del edificio, centrándonos en los tres sistemas principales de la nave (cubierta, estructura portante y cerramiento de fachada), proponemos primeramente una reparación para cada una de las lesiones detectadas, y posteriormente proponer una solución constructiva para el programa propuesto.

El uso introducido consta, en planta baja, de un pequeño almacén al que se accede desde el callejón junto a la nave 8, y una gran sala hipóstila que pone en valor la estructura, donde se desarrollará un pequeño museo y donde impartir docencia a gente del barrio. En la planta superior, sin embargo, se propone residencia temporal para los artistas, con paneles móviles, y dos extremos con núcleo húmedos de baños compartidos y cocinas. Por último, en planta de cubierta, un jardín conectado con la nave 8.

En todo momento se procura, en la medida de lo permitido por el CTE, mostrar el valor documental del edificio, de su historia y transformación. Se trata de poner en valor los elementos definitorios que marcan su construcción, como la estructura de hormigón, de las primeras en incluir armaduras (aún sin corrugar).

El resultado entiende el edificio como parte de un conjunto de interés dentro de la ciudad que hay que preservar de su deterioro y recuperar para guardar la memoria, a partir de un nuevo uso. La construcción y las consideraciones patrimoniales cobran entonces importancia vital.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- \_ Beinhauer, Peter. 2012. Atlas de detalles constructivos. Rehabilitación: con 199 ejemplos. Gustavo Gili
- \_ Monjo Carrió, Juan. 2010. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. Munilla-Lería
- \_ Calavera Ruiz, José. 2005. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. INTERMAC
- \_ Montiel Jiménez, Esther. 2009. Naves 8 y 9 de “Matadero Madrid” sede de Intermediae y centros dedicados a la producción artística y el diseño. Fundación Arquitectura COAM
- \_ Etxániz, José Manuel. 2006. El Matadero Municipal de Madrid : la recuperación de la memoria. Ayuntamiento de Madrid
- \_ Bellido, Luis. 1910. Proyecto de matadero y mercado de ganados para Madrid : memoria. Madrid : Imprenta Municipal
- \_ [www.danosa.com](http://www.danosa.com)
- \_ [www.reiter.com](http://www.reiter.com)
- \_ [www.hiberlux.com](http://www.hiberlux.com)